



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA:

“AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN
PARA REALIZAR ENCUESTAS A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN CON DATOS
GEOREFERENCIADOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA MAVEN”

AUTORA:

Geovana Gabriela Valladares Correa

DIRECTOR:

Ing. Mauricio Rea

Ibarra - Ecuador

2016

CERTIFICACIÓN DIRECTOR

Certifico que la Tesis **"AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA REALIZAR ENCUESTAS A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN CON DATOS GEOREFERENCIADOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA MAVEN"** con el aplicativo **"ENCUESTANDO"** ha sido realizada en su totalidad por la señorita: Valladares Correa Geovana Gabriela portadora de la cédula de identidad número: 100329780-9.



.....
Ing. Mauricio Rea.
Director de Trabajo de Grado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, VALLADARES CORREA GEOVANA GABRIELA, con cedula de identidad Nro. 100329780-9, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, articulo 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: "AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA REALIZAR ENCUESTAS A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN CON DATOS GEOREFERENCIADOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA MAVEN" con el aplicativo "ENCUESTANDO", que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes mencionada, aclarando que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

.....

.....

Firma

Nombre: VALLADARES CORREA GEOVANA GABRIELA

Cédula: 100329780-9

Ibarra a los 03 días del mes de Mayo del 2016.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital institucional determina la necesidad de disponer los textos completos de forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente investigación:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD	100350187-9
APELLIDOS Y NOMBRES	GEOVANA GABRIELA VALLADARES CORREA
DIRECCIÓN	Los Ceibos, Río Curaray 5-90 y Río Santiago.
EMAIL	gobys_gabriela@hotmail.com
TELÉFONO FIJO	06 2954 425
TELÉFONO MÓVIL	0992937736

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	“AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN PARA REALIZAR ENCUESTAS A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN CON DATOS GEOREFERENCIADOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA MAVEN”
AUTORA	GEOVANA GABRIELA VALLADARES CORREA
FECHA	Mayo del 2016
SÓLO PARA PROYECTOS DE GRADO	
PROGRAMA	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DIRECTOR	ING. MAURICIO REA

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, VALLADARES CORREA GEOVANA GABRIELA, con cedula de identidad Nro. 100329780-9, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la biblioteca de la universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

La autora (as) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) la (las) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 03 Mayo del 2016.

LA AUTORA:



.....

Firma

Nombre: GEOVANA GABRIELA VALLADARES CORREA.

Cédula: 100329780-9

DEDICATORIA

A **DIOS** por darme fuerza y sabiduría en esta travesía, por enseñarme que lo que se hace con amor, paciencia y dedicación siempre valdrá la pena.

A mis **ABUELITOS/AS**, por sus grandes consejos y amor incondicional, gracias por ser mi fuente de inspiración.

A mis padres **JEANNETE Y RODRIGO**, por todo su amor y enseñanzas, por caminar a mi lado y apoyarme en mis sueños y alentarme para ser siempre mejor, sin ustedes no sería posible nada, son un verdadero ejemplo, Les amo.

A mis hermanos **MARÍA JOSÉ Y RODRIGO**, por todo su amor, apoyo y paciencia, gracias por llenar mi vida de alegría.

A mi **familia**, que con sus consejos han sabido alentarme para perseverar.

Geovana Gabriela Valladares Correa.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial a los Ingenieros

Pablo Landeta y Mauricio Rea

Directores de Trabajo de Grado, por su guía y apoyo incondicional durante todo el proceso de desarrollo de este trabajo.

A Diego Pérez

Por ser un pilar fundamental en mi vida y más aún en esta etapa, gracias por tu apoyo, amor y paciencia.

A mis Amig@s

Por su cariño y motivación durante todo este proceso.

A la Universidad Técnica del Norte

Por formarme como profesional y brindarme la guía de excelentes catedráticos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DIRECTOR.....	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	III
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	IV
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	IX
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XIV
RESUMEN	XV
SUMMARY	XVI
INTRODUCCIÓN	3
1.1. Antecedentes.	3
1.2. Problema.	3
1.3. Objetivos.	4
1.4. Justificación.	4
1.5. Alcance.	5
MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Eclipse.....	11
2.1.1. Características	11
2.2. JAVA.....	12
2.2.1. Características	12
2.2.2. Plataforma JAVA.....	12
2.3. JDK.....	13
2.4. Java Server Faces (JSF)	14
2.4.1. Características	14
2.4.2. Ciclo de Vida JSF	15
2.4.3. Fases del ciclo JSF	15
2.5. Java Persistence Api (JPA).....	16
2.6. Postgresql.....	16
2.6.1. Características	17
2.7. Maven.....	17
2.7.1. Artefactos	18

2.8.	Google Maps.....	18
2.8.1.	API de Google Maps	19
2.9.	Metodología de Desarrollo XP	19
2.9.1.	Etapa 1: Análisis/Planificación	20
2.9.2.	Etapa 2: Diseño.....	20
2.9.3.	Etapa 3: Desarrollo/Codificación	21
2.9.4.	Etapa 4: Implantación/Pruebas	21
2.10.	Encuestas en la WEB.....	22
2.10.1.	Tipo de Preguntas.....	22
2.11.	Métodos Locales de Pago	23
2.11.1.	Dinero Electrónico	23
2.11.2.	Bitcoin.....	23
2.11.3.	PayPal	23
2.12.	Moneda del Sistema	24
	ESTUDIO DE SERVICIOS DE ALOJAMIENTO EN LA NUBE.....	27
3.1.	Cloud Computing	27
3.2.	Clasificación por capas.....	27
3.3.	Tipos de Cloud	28
3.4.	Herramientas de Alojamiento Paas	28
3.4.1.	Openshift.....	28
3.4.2.	Heroku	29
3.5.	Comparativa	31
3.6.	Conclusión	35
	CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE.....	39
4.1.	Etapa 1: Análisis.....	39
4.1.1.	Roles de Usuarios	39
4.1.2.	Historias de Usuarios	39
4.1.3.	Tareas de Usuario	42
4.1.4.	Release Plan.....	46
4.2.	Etapa 2: Diseño.....	48
4.2.1.	Base de Datos	48
4.2.2.	Wireframes.....	49
4.2.3.	Procesos	55
4.3.	Etapa 3: Desarrollo	56
4.3.1.	Pantallas del Sistema	56

4.4.	Etapa 4: Implementación.....	58
4.4.1.	Diagrama de despliegue	58
	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1.	Análisis Costo Beneficio	61
5.2.	Conclusiones.....	62
5.3.	Recomendaciones	63
	ANEXOS.....	64
	BIBLIOGRAFÍA.....	82

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura Nro. 1 - Arquitectura de Despliegue del Sistema Encuestador.....	6
Figura Nro. 2 - Arquitectura de Desarrollo de la Programación del Sistema	7
Figura Nro. 3 - Eclipse	11
Figura Nro. 4 - Esquema de los distintos componentes de la plataforma Java	13
Figura Nro. 5 - Java Server Faces.....	14
Figura Nro. 6 - Fases del Ciclo de Vida de una página JSF	15
Figura Nro. 7 - Java Persistence Api	16
Figura Nro. 8 - PostgreSQL	16
Figura Nro. 9 - Límites de PostgreSQL.....	17
Figura Nro. 10 - Maven	17
Figura Nro. 11 - Simulación de Uso de Maven	18
Figura Nro. 12 - Ciclo de Vida de la Metodología XP	19
Figura Nro. 13 - Documentos que genera la primera Fase de XP	20
Figura Nro. 14 - Documentos que genera la tercera fase de XP.....	21
Figura Nro. 15 - Bitcoin	23
Figura Nro. 16 - Paypal.....	24
Figura Nro. 17 - Clasificación por Capas de Cloud Computing.....	27
Figura Nro. 18 – OpenShift.....	29
Figura Nro. 19 - Heroku.....	30
Figura Nro. 20 – App Engine	31
Figura Nro. 21 – Base de Datos del Sistema.....	48
Figura Nro. 22 - Usuarios	49
Figura Nro. 23 - Pantalla Usuario	49
Figura Nro. 24 - Pantalla Creación Encuesta	50
Figura Nro. 25 - Pantalla Encuestador.....	50
Figura Nro. 26 - Pantalla Encuestas.....	51
Figura Nro. 27 – Acción Actualizar y Eliminar.....	51
Figura Nro. 28 – Pantalla Administrador	52
Figura Nro. 29 - Login.....	52
Figura Nro. 30 – Contenedor de Mapas	53
Figura Nro. 31 - Pantalla Pagos	53
Figura Nro. 32 – Pantalla de Reportes	54
Figura Nro. 33 – Proceso.....	55
Figura Nro. 34 - Formulario para Acceder al Sistema.....	56
Figura Nro. 35 - Formulario para la Creación de Usuarios	57
Figura Nro. 36 - Formulario para la Creación de Encuestas	57
Figura Nro. 37 - Diagrama de Despliegue.....	58
Figura Nro. 38 - Interfaz de Eclipse	64
Figura Nro. 39 - Nuevo Proyecto.....	64
Figura Nro. 40 - Plataforma.....	65
Figura Nro. 41 - Descarga de EclipseLink.....	65
Figura Nro. 42 - Licencia de EclipseLink	66
Figura Nro. 43 - Descarga de Librería.....	66
Figura Nro. 44 - Conexión a la Bdd.....	67

Figura Nro. 45 - Conexión al Motor de Base de Datos	67
Figura Nro. 46 - Configuración conexión a la bdd	68
Figura Nro. 47 - Prueba de la Conexión	69
Figura Nro. 48 - Resumen de la creación del Proyecto	69
Figura Nro. 49 - Interfaz de Web Module	70
Figura Nro. 50 - JSF	70
Figura Nro. 51 - Descarga de JSF Mojarra	71
Figura Nro. 52 - Licencia de la Librería	71
Figura Nro. 53 - Proceso de Descarga	72
Figura Nro. 54 - Proceso de creación de proyecto	72
Figura Nro. 55 - Estructura del Proyecto	73
Figura Nro. 56 - Persistencia	73
Figura Nro. 57 - Configuración del archivo de persistencia	74
Figura Nro. 58 - Generación de Entidades a partir de Tablas de BDD	74
Figura Nro. 59 - Selección de Tablas	75
Figura Nro. 60 - Relaciones de Tablas	76
Figura Nro. 61 - Directorio de Almacenamiento de Entidades	77
Figura Nro. 62 - Generación de Entidades	78
Figura Nro. 63 - Rutas de Entidades en la persistencia	78
Figura Nro. 64 - Creación de Java	79
Figura Nro. 65 - Edición de Clases Java	80
Figura Nro. 66 - Creación de Clase	80
Figura Nro. 67 - Creación de Beans	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparativa de Servicios Pass	32
Tabla 2: Roles de Usuarios	39
Tabla 3 : Historias de Usuarios.	39
Tabla 4: Historia de Usuario N° 1	40
Tabla 5: Historia de Usuario N° 2	40
Tabla 6: Historia de Usuario N° 3	41
Tabla 7: Historia de Usuario N° 4	41
Tabla 8: Historias de Usuario 1 - Tarea 1	42
Tabla 9: Historia de Usuario 1- Tarea 2	42
Tabla 10: Historia de Usuario 1- Tarea 3	42
Tabla 11: Historia de Usuario 1- Tarea 4	43
Tabla 12: Historia de Usuario 1- Tarea 5	43
Tabla 13: Historia de Usuario 1- Tarea 6	43
Tabla 14: Historia de Usuario 1-Tarea 7	43
Tabla 15: Historia de Usuario 1- Tarea 8	44
Tabla 16: Historia de Usuario 2- Tarea 1	44
Tabla 17: Historia de Usuario 2- Tarea 2	44
Tabla 18: Historia de Usuario 2- Tarea 3	44
Tabla 19: Historia de Usuario 2- Tarea 4	45
Tabla 20: Historia de Usuario 2-Tarea 5	45
Tabla 21: Historia de Usuario 3- Tarea 1	45
Tabla 22: Historia de Usuario 4-Tarea 1	45
Tabla 23: Historia de Usuario 4- Tarea 2	46
Tabla 24: Release Plan	46
Tabla 25: Presupuesto	61

RESUMEN

Las Encuestas son una herramienta fundamental al momento de medir impactos, y realizar investigaciones, pero los métodos actuales de recopilación de información son demasiado costosos, extensos además de iterativos por lo que el presente trabajo de grado propone sustituir el procedimiento manual por uno automático que no solo tabule las encuestas sino que además almacene una localidad georeferenciada del usuario y retribuya la información obtenida por el mismo con un pago en monedas electrónicas denominadas FastCoins.

En el Primer Capítulo, se describe brevemente la situación actual del proceso de recopilación de encuestas y la manera en la que el sistema propuesto resolverá dichos inconvenientes, los principales objetivos que componen los patrones a seguir para desarrollar el trabajo de grado.

En el Segundo Capítulo, se detalla el marco teórico que describe una a una las herramientas de desarrollo y la metodología que permitirán la creación del sistema encuestador.

En el Tercer Capítulo, se realiza un breve estudio comparativo de varias herramientas que permiten el alojamiento y ejecución de proyectos en la nube, basados en varias métricas que permiten analizar la herramienta idónea para este proyecto.

En el Cuarto Capítulo, se realiza la construcción e implementación de cada una de las fases que componen la metodología XP y los documentos que de esta se desprenden además de detallar las iteraciones y cada uno de los requisitos para el desarrollo del sistema de encuestas.

En el Quinto Capítulo, se mencionan cada uno de los gastos correspondientes al desarrollo del trabajo de grado, además de las conclusiones y recomendaciones que se han generado a lo largo del proyecto.

SUMMARY

The Surveys are an essential tool at the time of measure impacts and to carry out research, but the current methods of collection of information are too expensive, extensive in addition of iterative so that the present work of degree proposes to replace the manual procedure for one auto that not only tabulate the surveys but also store a locality georeferenced of user and rewarded the information obtained by the same with a payout in coins electronic called FastCoins.

In the first chapter, briefly describes the current status of the process of surveys compilation and the way in which the proposed system will resolve these drawbacks, the main objectives that make up the patterns to continue to develop the work of degree.

In the second chapter, spells out the theoretical framework that describes one by one the development tools and methodology that will allow for the creation of the system interviewer.

In the third chapter, it is made a brief comparative study of several tools that allow the accommodation and implementation of projects in the cloud, based on multiple metrics that allow you to analyze the ideal tool for this project.

In the fourth chapter, is the construction and implementation of each of the phases that make up the XP methodology and the documents that in this emerge in addition to detail the iterations and each one of the requirements for the development of the system of surveys.

In the Fifth Chapter, there are mentioned each of the expenses corresponding to the development of the work of grade, in addition to the conclusions and recommendations that have been generated along the project

Capítulo I

Introducción



INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES.

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) es el órgano rector de la estadística nacional y el encargado de generar las estadísticas oficiales del Ecuador para la toma de decisiones en la política pública.

La empresa privada líder en la obtención de datos a través de encuestas es CEDATOS que emplea a 120 profesionales y más de 280 entrevistadores que trabajan diariamente en todo el país en investigaciones de mercados y opinión pública. CEDATOS cuenta con 70 líneas telefónicas de alcance nacional, y basa su operación en el sistema CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing) de entrevistas telefónicas asistidas por computador, asigna automáticamente a cada operador / entrevistador los números telefónicos de las personas a las cuales debe llamar.

En la Web existen diversos servicios para la elaboración de encuestas como el que ofrece la Empresa Google, que permite crear formularios de encuestas y enviarlas vía correo electrónico para ser contestadas, pero ninguno permite visualizar la ubicación georeferenciada de quién ha contestado la encuesta, ni mucho menos ofrece una retribución económica por la información brindada.

1.2. PROBLEMA.

La encuesta es una técnica de investigación, que consiste en una serie de preguntas que se hacen a muchas personas para reunir datos o detectar la opinión pública sobre un asunto determinado, cualquiera que sea su fin, que habitualmente se realiza de forma manual y que por regla general requieren ser tabulados para convertirlos en resultados útiles que pueden ser utilizados en diversas circunstancias.

En la actualidad los sistemas que permiten recopilar la información a través de encuestas son métodos manuales o métodos automáticos que reproducen los métodos manuales, en los que la tabulación es un proceso extenso, iterativo, además de poco interés entre las personas encuestadas. Los costos para la recopilación de los datos usando la tecnología disminuirán notablemente debido a que ya no se cubrirá los servicios y viáticos que prestan los encuestadores, uso de papel o llamadas telefónicas. Esta forma de recolección de datos hace que la actualización de la información sea difícil de realizar además de no ser totalmente organizada y veraz

Lo que se desearía es generar información real a través de un sistema de suscripciones online de encuestas, en donde el usuario reciba una retribución económica a través de algún medio de transferencia de dinero, como retribución al tiempo que invierte en realizar la encuesta, es decir se pretende sustituir el método manual por uno automático que no solamente recolecte la información requerida y realice la tabulación de dicha información sino que además sea el encuestado quién solicite llenar las encuestas.

Los sistemas de encuestas son de gran importancia al momento de medir impactos, hacer sondeos de opinión o realizar investigaciones, por lo que se propone recopilar la información a través de un proceso automatizado que permitirá arrojar resultados más rápidos y de una mayor muestra poblacional o población según sea el caso.

1.3. OBJETIVOS.

❖ General.

Automatizar el proceso manual de recopilación de información para realizar encuestas a través de un sistema web.

❖ Específicos.

- Investigar herramientas relacionadas que faciliten la creación de un sistema de Aplicación de Encuestas y Transferencia de valores.
- Fundamentar el Marco Teórico que permita sustentar la propuesta.
- Identificar los servicios de alojamiento en la nube que apoyarían la propuesta del sistema de aplicación de encuestas.
- Construir e Implementar el Sistema de aplicación de Encuestas.

1.4. JUSTIFICACIÓN.

El presente anteproyecto de Tesis está relacionado con el Plan Estratégico de Investigación, Desarrollo e Innovación para las TIC en el Ecuador del Mintel que promueve la democracia electrónica, mejora e incentiva la participación ciudadana y los procesos de comunicación y decisión.

Por otra parte el anteproyecto pretende aportar con las prácticas de sustentabilidad logrando la reducción significativa del consumo de hojas de papel, debido a la aplicación de encuestas vía internet que serán procesadas a través del módulo de Tabulación y Reportes.

Los principales beneficiarios serán empresas encuestadoras o de carácter comercial ya que disminuirá los costos tanto en viáticos como en medios de aplicación de las encuestas, y promocionará la idea de llenar encuestas como una oportunidad de trabajo y más no como pérdida de tiempo.

1.5. ALCANCE.

El Sistema de Encuestas será una aplicación bajo las etapas de la metodología de desarrollo XP, en el lenguaje de programación JAVA con el framework JSF con Postgresql como base de datos; la posición geográfica del usuario se obtendrá a través de HTML5, JavaScript y se mostrará en el visor de Google Maps. El sistema se transformará a proyecto Maven y estará alojado en la nube por lo que se realizará una revisión previa de los servicios de alojamiento en este espacio y de los métodos locales de pago mediante dinero electrónico. Contará con los siguientes módulos:

- Autenticación.
- Recopilación de la Información Georeferenciada del usuario
- Generación de la encuesta.
- Aplicación de la encuesta.
- Tabulación y Reportes por filtros.
- Gestión de Usuario

ARQUITECTURA DE DESPLIEGUE

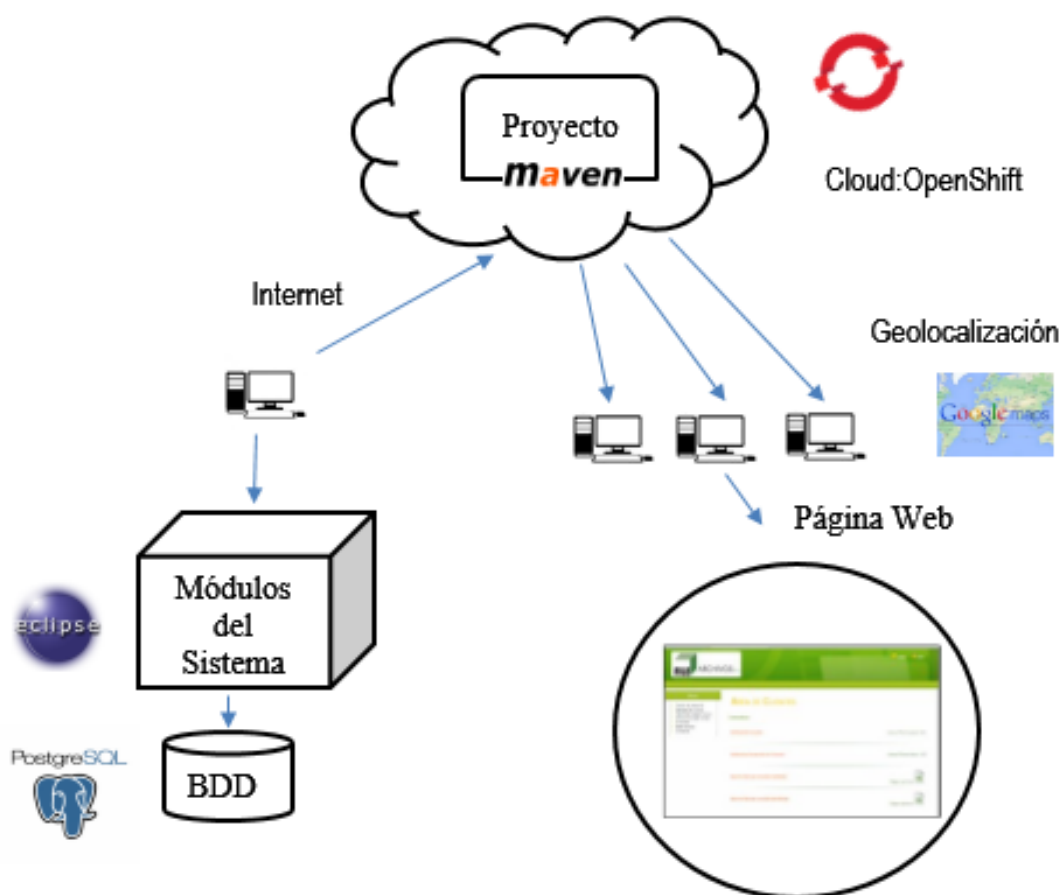


Figura Nro. 1 - Arquitectura de Despliegue del Sistema Encuestador

Fuente: Propia

ARQUITECTURA DE DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA

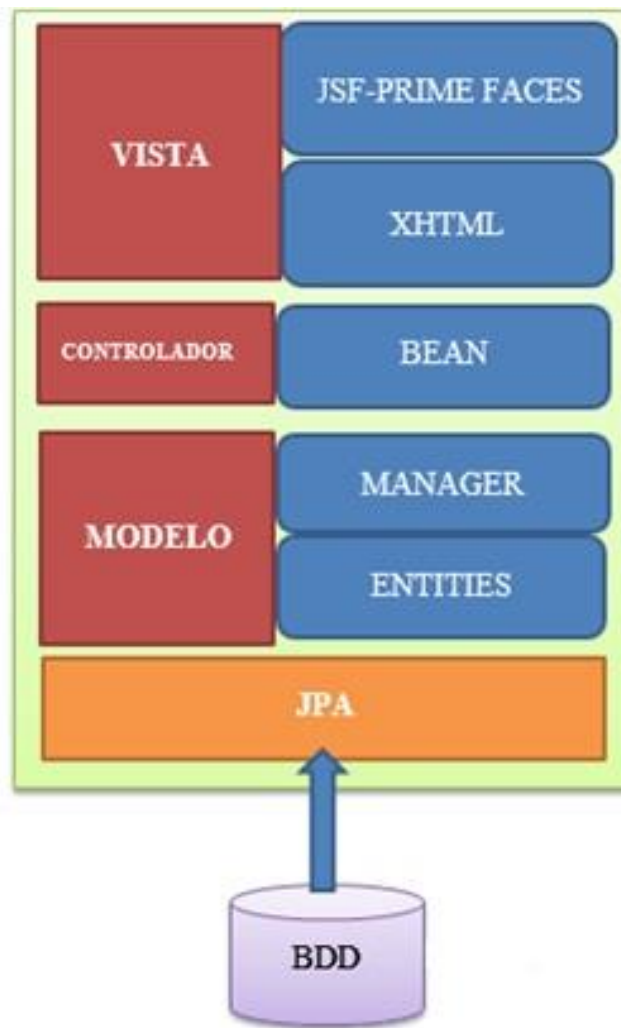


Figura Nro. 2 - Arquitectura de Desarrollo de la Programación del Sistema

Fuente: Propia

Capítulo II

Marco Teórico



MARCO TEÓRICO

2.1. ECLIPSE



Figura Nro. 3 - Eclipse

Fuente: www.eclipse.org

Eclipse es un IDE¹ de Desarrollo de código abierto para el lenguaje de programación Java, diseñada para ser extendida de forma indefinida a través de plug-ins².

2.1.1. Características

- **Entorno de Trabajo:** A través de ventanas y editores previamente configurados que se vinculan entre sí formando las llamadas perspectivas.
- **Componentes:** Cada vista es poseedora de su propia barra de herramientas y botones.
- **Gestión de la programación:** Se desarrolla a través de proyectos que son un conjunto de código fuente, ficheros, directorios, clases.
- **Versatilidad:** Eclipse proporciona asistentes y ayudas para la creación de los proyectos. Cada tipo de proyecto tiene su propio entorno de trabajo que se adecúa presentando una nueva colección de vistas, editores y ventanas.
- **Depuración de Código:** Para hacer uso de este componente debemos ejecutarlo en modo depuración, esta opción ayuda a mejorar la presentación del código.
- **Plug-ins:** Existe gran variedad de plug-ins tanto gratuitos, bajo licencia para realizar una infinidad de tareas.(Eclipse, GMF, EMF, & others, 2008)

¹ **IDE:** (Entorno de Desarrollo Integrado) Es el ambiente en el cual el programador desarrolla su código de programación.

² **Plug-ins:** Es un complemento o aplicación que confiere nuevas características o funciones a un programa.

2.2. JAVA

Es un lenguaje de programación orientado a objetos de sintaxis sencilla que optimiza el tiempo, compilación y ejecución de la programación. Las aplicaciones que genera son compatibles con varios Sistemas Operativos y plataformas de desarrollo, además de resistentes debido a su motor de ejecución denominado JRE³ (Java Runtime Environment) cuya principal tarea es gestionar la memoria a partir de un evolucionado y estricto gestor de errores.(Groussard, 2012)

2.2.1. Características

- **Orientado a Objetos:** Convierte un problema en un conjunto de sub problemas haciendo que entre en juego la reutilización de código.
- **Distribuido:** Permite la creación de proyectos con arquitectura distribuida.
- **Interpretado:** Java es interpretado a través de su máquina virtual JVM⁴ (Java Virtual Machine) lo que hace que no se necesite recompilar en los distintos SSOO⁵.
- **Robusto:** La verificación de la sintaxis y tipo de la programación en el momento de la compilación y ejecución reducen errores.
- **Seguro:** El JRE se encarga de apoyar al fichero java.policy, el cual contiene los protocolos de seguridad del lenguaje.
- **Portable:** Al ser interpretado se convierte en portable.
- **Eficaz:** Uso de JIT⁶ (Just in Time) Compilación de bytecode⁷ en código nativo en tiempo de ejecución optimizando la interpretación del mismo.
- **Multitarea:** Ejecución simultánea debido al uso de hilos.
- **Dinámico:** Actualización automática de vínculos en las clases.

2.2.2. Plataforma JAVA

Una plataforma es un entorno de hardware o de software en la cual se puede ejecutar un programa, actualmente las plataformas se componen de una máquina y un sistema operativo; Java se distingue por que se compone de una parte de software que se ejecuta en numerosas plataformas físicas y diferentes sistemas operativos.

³ **JRE:** (Java Runtime Environment) es un conjunto de utilidades que permiten la ejecución de programas JAVA.

⁴ **JVM:** (Java Virtual Machine) Máquina virtual donde está presente una plataforma específica, capaz de interpretar y ejecutar instrucciones de Java.

⁵ **SSOO:** Sistema Operativo

⁶ **JIT:** Justo a Tiempo sistema de optimización de tiempo

⁷ **Bytecode:** Es el resultado de utilizar un compilador del lenguaje de programación Java (como javac), pero puede ser generado desde otros lenguajes

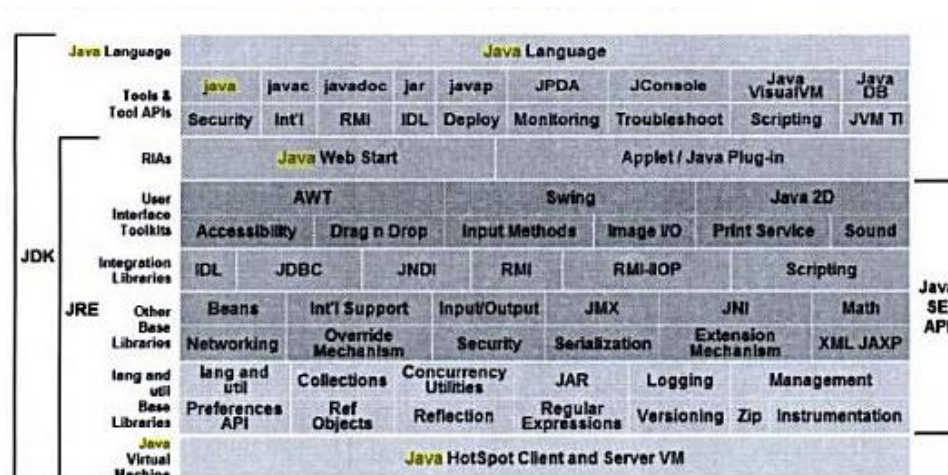


Figura Nro. 4 - Esquema de los distintos componentes de la plataforma Java

Fuente:(Groussard, 2012)

Se compone de los siguientes elementos:

- ❖ Máquina Virtual Java (JVM),
- ❖ Interfaz de programación de la aplicación Java (API8 Java), repartida en tres categorías (APIs básicas, APIs de acceso a los datos y de integración con lo existente, APIs de gestión de la interfaz de las aplicaciones con el usuario),
- ❖ Herramientas de despliegue de las aplicaciones,
- ❖ Herramientas de ayuda de desarrollo.” (Groussard, 2012, p. 21)

2.3. JDK

El JDK es el conjunto de herramientas necesarias para poder desarrollar aplicaciones en JAVA; contiene varios elementos de suma importancia como el JRE, compilador Java y las API de Java, para usarlo en ciertos Sistemas Operativos es necesario la configuración de variables de entorno.

En el SSOO Windows son JAVAPATH en el que se encuentra un path⁹ del directorio de la instalación del JDK, CLASSPATH que son las librerías y clases del usuario y el PATH donde se agrega la ubicación del JDK. (Nava, Nahú, & others, 2012)

⁸ **API:** (Interfaz de Programación de Aplicaciones) Es el conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos o métodos, en la programación orientada a objetos.

⁹ **PATH:** Variable de Entorno de los SSOO Windows en donde se especifica la ruta del programa a ejecutar.

2.4. JAVA SERVER FACES (JSF)



Figura Nro. 5 - Java Server Faces

Fuente: www.google.com

En el año 2014, Escobar Atiaga y Rodríguez Quezada (Escobar Atiaga & Rodríguez Quezada, 2014) manifiestan que JSF es una especificación de desarrollo Web liberado en el 2004 por Sun Microsystems y está basada en MVC¹⁰ su principal objetivo es mejorar la interfaz gráfica del usuario y simplificar el desarrollo de la misma, está basado en la tecnología Java EE [plataforma de programación que permite la arquitectura de N capas distribuidas apoyadas de varios componentes que se ejecutan sobre un servidor de aplicaciones] .

JSF es un framework de desarrollo web que puede interactuar con tecnologías como XML¹¹, HTML¹², CSS¹³, JavaScript¹⁴, entre otras más. Facilita altamente el desarrollo de la programación al separarla de la interfaz gráfica (presenta una interfaz compleja construida con componentes simples), por ser basado en MVC hace posible el control de eventos [interacciones del usuario al sistema].

2.4.1. Características

- Utiliza la extensión *.xhtml (combinación de XML y HTML).
- Inspección de los elementos en el tiempo de ejecución.
- Creación de páginas de errores para el control de excepciones.
- Manejo de Eventos, permite la administración de estados y la validación de entradas.

¹⁰ **MVC:** Modelo Vista Controlador que separa el comportamiento de la presentación.

¹¹ **XML:** Extensible Markup Language o Lenguaje de Marcas Extensibles.

¹² **HTML:** Hiper Text Markup Language o Lenguaje de Marcas de Hipertexto.

¹³ **CSS:** Cascading Style Sheets o Hoja de Estilos en Cascada.

¹⁴ **JavaScript:** Lenguaje de programación de comportamiento de páginas Web.

- Permite la Internacionalización, es decir mudar el sistema a cualquier idioma.
- Uso de Beans, permite la administración de varios componentes en conjunto.

2.4.2. Ciclo de Vida JSF

El ciclo de vida de una página JSF empieza cuando se realiza una petición HTTP [protocolo sin estado] desde cualquier navegador, JSF mantiene un conjunto de vistas en el lado del servidor que se encargan de sincronizar y mostrar dicha información al usuario.

2.4.3. Fases del ciclo JSF

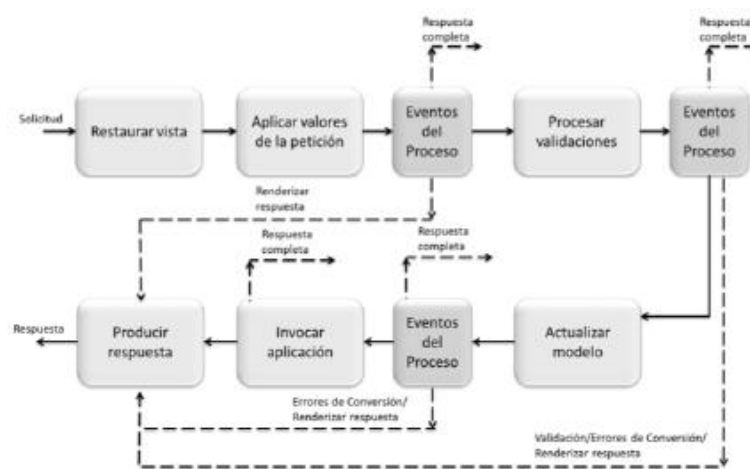


Figura Nro. 6 - Fases del Ciclo de Vida de una página JSF

Fuente: Java Server Faces Community (2013).

1. **Restauración de la vista:** Crea un árbol de componentes en el servidor para representar la información de un cliente.
2. **Aplicar valores de la petición:** Actualiza los valores del servidor con datos del cliente.
3. **Proceso de validación:** Valida los datos del usuario y hace la conversión.
4. **Actualización de valores del modelo:** Actualiza el modelo del servidor con nuevos datos.
5. **Invocar la aplicación:** Ejecutar cualquier lógica de aplicación para cumplir con la solicitud.
6. **Procesar la respuesta:** Guarda un estado y da una respuesta al cliente (Pech-May, Gomez-Rodriguez, Luis, & Lara-Jeronimo, 2012).

2.5. JAVA PERSISTENCE API (JPA)

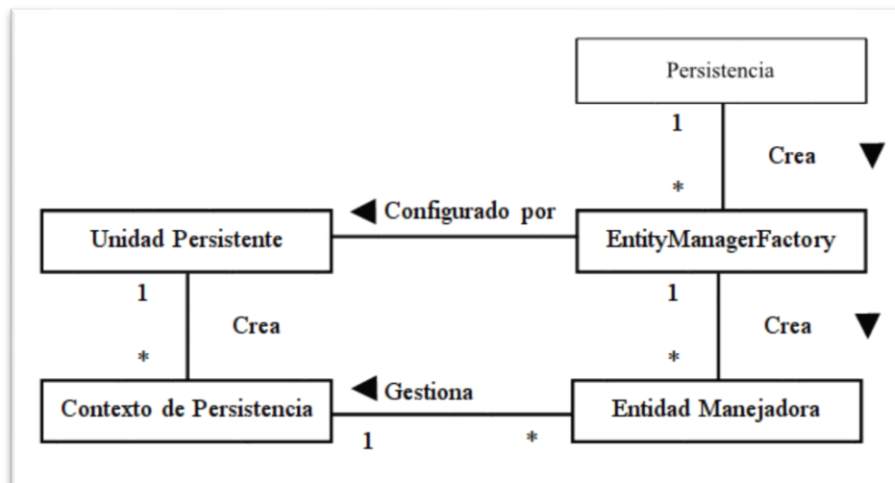


Figura Nro. 7 - Java Persistence Api

Fuente: (Andrade Gonzalez, Oñate Bravo, & Blum Luna, 2011)

JPA o Java Persistence API es un framework que se encarga del almacenamiento permanente de datos (persistencia) mediante el fichero de configuración `16ersistence.xml`. JPA mapea bases de datos relacionales para lograr así definir la relación entre las entidades Java y las tablas de la Base de datos, todo esto a través del uso de anotaciones en las clases del sistema. (Yang, 2010)

2.6. POSTGRESQL



Figura Nro. 8 - PostgreSQL

Fuente: www.postgresql.org

Postgresql es un motor de base de datos objeto-relacional de código abierto, ejecutable en cualquier SSOO (Windows, Linux o Mac OS) .Utiliza un modelo cliente/servidor que usa multiprocesos para garantizar su estabilidad.

2.6.1. Características

PostgreSQL es uno de los gestores más estables, potentes, robustos, de fácil administración e implementación. Soporta grandes cantidades de datos y una alta concurrencia de usuarios accediendo a la vez al sistema. ("Sobre PostgreSQL | www.postgresql.org.es," 2010)

Límite	Valor
Máximo tamaño base de dato	Ilimitado (Depende de tu sistema de almacenamiento)
Máximo tamaño de tabla	32 TB
Máximo tamaño de fila	1.6 TB
Máximo tamaño de campo	1 GB
Máximo numero de filas por tabla	Ilimitado
Máximo numero de columnas por tabla	250 - 1600 (dependiendo del tipo)
Máximo numero de indices por tabla	Ilimitado

Figura Nro. 9 - Límites de PostgreSQL

Fuente: http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql

2.7. MAVEN



Figura Nro. 10 - Maven

Fuente: www.google.com

Es una herramienta open-source que permite simplificar procesos como compilar y generar ejecutables a partir de código fuente. Además gestiona proyectos desde la etapa de pruebas hasta llegar a la fase de producción.

2.7.1. Artefactos

Un artefacto es una librería que contiene las clases propias de la librería pero además incluye toda la información necesaria para su correcta gestión. Incluye:

- Nombre
- Grupo
- Versión
- Dependencias

Para definir un artefacto es necesario un archivo XML denominado POM (Project Object Model), este se encarga de almacenar la información acerca del proyecto, fuentes, test, dependencias, plugins, versión. Es decir es la unidad principal de un proyecto Maven.

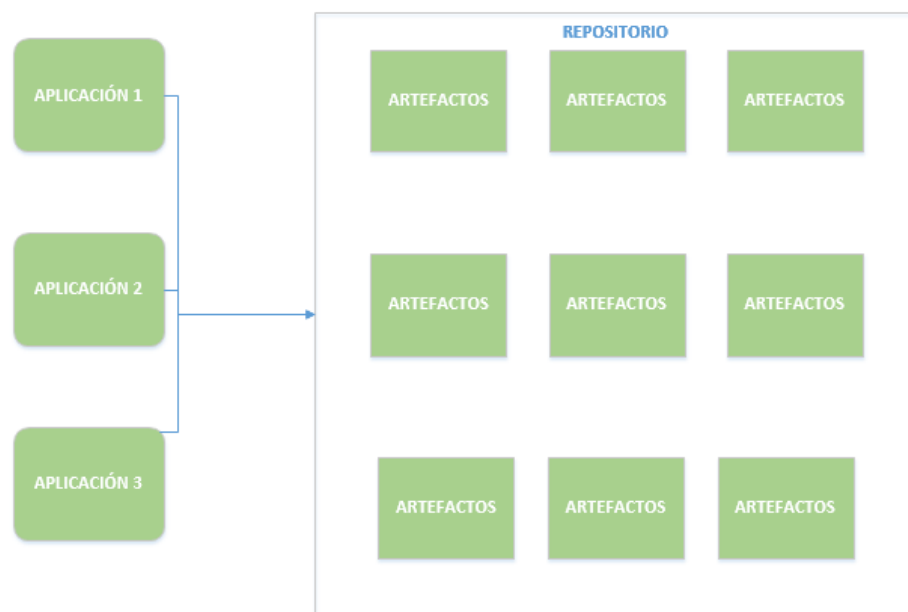


Figura Nro. 11 - Simulación de Uso de Maven

Fuente: Propia

2.8. GOOGLE MAPS

Google Maps es un servicio ofertado por la empresa Google, consiste en un servidor de aplicaciones de mapas en la web que ayuda en la obtención de rutas y ubicación de lugares en cualquier parte del mundo.

2.8.1. API de Google Maps

La API de Google Maps permite la superposición de datos propios sobre un mapa de Google Maps personalizado. Ya sea con imágenes satelitales, perfiles de elevación, indicaciones sobre cómo llegar, mapas con estilos, demografía, análisis y una amplia base de datos de ubicaciones.(Svennerberg, 2010)

2.9. METODOLOGÍA DE DESARROLLO XP

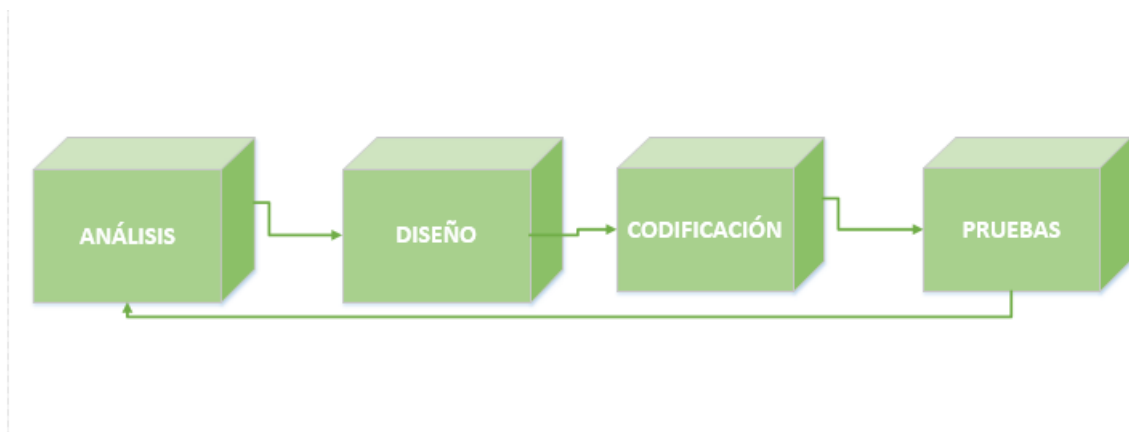


Figura Nro. 12 - Ciclo de Vida de la Metodología XP

Fuente: Propia

XP o Xtreme Programming es una metodología de desarrollo de software basada esencialmente en la simplicidad y agilidad por lo que hace que se adapte a cualquier concepto cambiante en los criterios de desarrollo y disminuya el tiempo de creación de los mismos, esta metodología también enfatiza el trabajo en equipo, tanto la parte del cliente como el encargado del desarrollo son parte del mismo equipo.

Se define cuatro variables principales costo, tiempo, calidad, y alcance de los cuáles 3 podrán ser fijados por actores externos al grupo de desarrollo es decir si los clientes proponen el tiempo y calidad, el jefe de desarrollo puede definir el costo del proyecto. Todo esto tomando siempre en cuenta las necesidades del cliente, tratando de solucionarlas de forma rápida y eficaz en ciclos de iteración cortos, cada iteración realiza un ciclo completo de todas sus etapas-fases utilizando un conjunto de reglas y prácticas propias de XP. (Letelier & Letelier, 2006)

2.9.1. Etapa 1: Análisis/Planificación

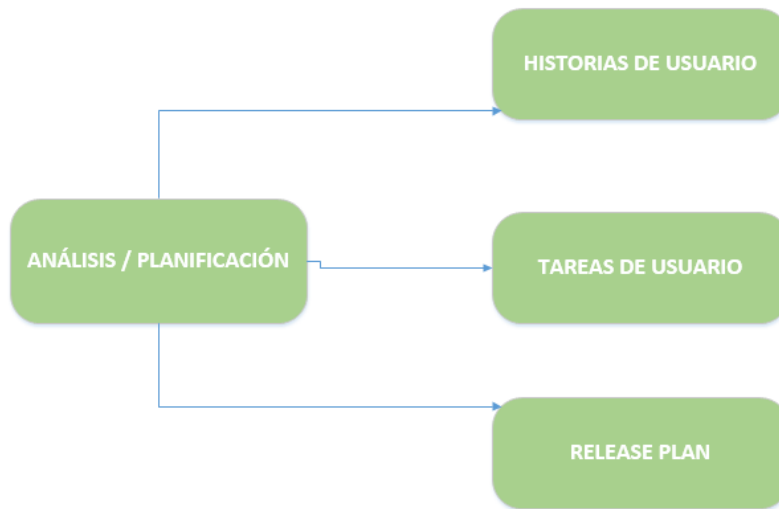


Figura Nro. 13 - Documentos que genera la primera Fase de XP

Fuente: Propia

En la primera etapa o fase de XP se definen las necesidades del cliente a través de la redacción de las Historias de Usuario que sustituye a los conocidos Casos de Uso; después de recopilar dicha información se estima el tiempo de desarrollo de cada una y se realiza un cronograma de entrega o Release Plan con el fin de desarrollar, probar e instalar las historias de usuario. (Díaz, 2009)

2.9.2. Etapa 2: Diseño

Se hace especial énfasis en diseños simples y claros, basados en conceptos como:

- **Simplicidad:** Diseño no complejo, teniendo en cuenta que jamás hay q crear botones que no tengan funcionalidad aún.
- **Soluciones:** Programas que sirven únicamente para probar o evaluar una solución.
- **Recodificación:** Reescribir el código sin cambiar su funcionalidad con el objetivo de hacerlo más simple.
- **Metáforas:** Utilizar conceptos que no necesiten explicación que guíen al usuario mediante su estructura y arquitectura.

2.9.3. Etapa 3: Desarrollo/Codificación

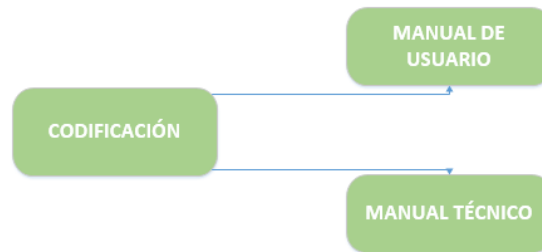


Figura Nro. 14 - Documentos que genera la tercera fase de XP

Fuente: Propia

La Etapa de Codificación debe desarrollarse con el trabajo conjunto del cliente y los programadores, el compromiso del cliente es fundamental ya que el determina mediante las Historias de Usuario que es lo necesita pero es realmente en la tercera Etapa en donde se refleja los requerimientos y si el trabajo del equipo de programación muestra realmente lo que el cliente necesita, en esta etapa se generan dos documentos el Manual de Usuario en donde se especifica una a una las funcionalidades del sistema, y el Manual Técnico en donde damos a conocer a fondo como fue desarrollado el sistema, como debe ser administrado y que proceso se debe seguir para su mantenimiento, este documento va dirigido al departamento o encargado del área de sistemas o Tics¹⁵ de la empresa o institución.

2.9.4. Etapa 4: Implantación/Pruebas

La Implementación y Pruebas del sistema son de gran importancia son una de las piedras angulares de XP, cada uno de los módulos del sistema debe pasar por pruebas unitarias, en caso de encontrar algún error este debe ser corregido de manera inmediata y debe volver a la etapa de pruebas, el cliente debe aprobar los módulos mediante las pruebas de aceptación en donde es responsable de verificar resultados, y así mismo en caso de errores manifestar la prioridad de resolución, las Historias de Usuario no pueden considerarse terminadas mientras no aprueben las pruebas de aceptación. (Romero, 2011)

¹⁵ **Tics:** Tecnologías de la Información y Comunicación.

2.10. ENCUESTAS EN LA WEB

La tecnología ha conllevado grandes cambios en nuestra sociedad, Internet es hoy en día responsable de encuestas que hace muchos años se hacían con papel y lápiz , ahora no solo se economiza tiempo y dinero sino que se nos da la oportunidad de recolectar información de distintos lugares, mundos y culturas, El encuestado o participante puede contestar de manera oportuna debido a que se encuentra en un entorno cómodo y familiar, además que puede ofrecer sugerencias y mejorar más el diseño y criterios del resultado.(De Marchis, 2012).

2.10.1. Tipo de Preguntas

Dentro del mecanismo de Encuestas en la Web existen dos modalidades al momento de generar preguntas:

❖ Abiertas

El usuario encuestador puede contestar de manera espontánea a la pregunta que se plantea ya que debe ingresar texto. En esta categoría entran aquellas preguntas de carácter personal como nombre, dirección, u opinión.

❖ Cerradas

En este tipo de preguntas existen las de selección múltiple que permiten escoger 1 o más opciones, y las de selección simple que permiten elegir una sola opción.(Alarco & Álvarez-Andrade, 2012)

2.11. MÉTODOS LOCALES DE PAGO

2.11.1. Dinero Electrónico

En el Ecuador a partir de Febrero del 2015 el Banco Central implementó el Sistema de Dinero Electrónico el cual consiste en una de cuenta de dinero asociado a un monedero electrónico a través de una línea telefónica móvil y permite acceder a beneficios como la reducción de gastos y agilización de transacciones, el costo por transacción de valores menores a \$10 es de 0,15 ctvs y \$1,50 en el caso de que el valor sea mayor a \$2000. ("Dinero Electrónico - Dinero Electrónico," n.d.)

2.11.2. Bitcoin

Es una moneda electrónica creada en el año 2009 cuya peculiaridad es que solo permite realizar transacciones dentro de Internet, al igual que el dinero los bitcoin aumentan o disminuyen dependiendo de los ingresos y gastos del administrador de su billetera electrónica. Esta moneda tiene un límite de 21 millones de monedas por lo cual está catalogada como la moneda más inestable del mercado de divisas. ("Bitcoin - Dinero P2P de código abierto," n.d.)



Figura Nro. 15 - Bitcoin

Fuente: ("Bitcoin - Dinero P2P de código abierto," n.d.)

2.11.3. PayPal

Es un Sistema de Transferencia Electrónica de valores que realiza el envío del dinero sin compartir la información financiera con el destinatario. El destinatario recibe el mensaje de PayPal sobre los fondos, y tendrá que crear una cuenta PayPal (en caso de no tener una) para poder retirarlos o transferirlos a una cuenta bancaria propia. Dichas transacciones tienen un costo, el cual puede variar dependiendo de la cantidad y el lugar de origen-destino desde donde se realice la transacción. ("PayPal About - Home," n.d.)



Figura Nro. 16 - Paypal
Fuente: ("PayPal About - Home," n.d.)

2.12. MONEDA DEL SISTEMA

El Sistema Encuestador tendrá una moneda propia que será administrada siguiendo algunos lineamientos de monedas electrónicas ya conocidas y mencionadas anteriormente, contará con un monedero en el cual se podrá almacenar y realizar transacciones como retiros o canjes y depósitos que son la equivalencia de participar en una encuesta, seguirá las políticas siguientes:

- ❖ Valor

Una moneda será equivalente a 5 centavos de dólar.

- ❖ Retribución

El valor por la contestación de una encuesta puede variar de 1 a 5 monedas es decir de 0,25 ctvs.

- ❖ Retiros

Se podrá solicitar el retiro de la moneda siempre y cuando el usuario haya acumulado un total de 125 monedas o 6,25 ctvs de dólar.

- ❖ Depósitos

Se podrá realizar depósitos mediante la compra de un boleto con el valor total a depositar y un serial que deberá ser ingresado o depositado en el monedero del sistema y el cuál será acreditado de manera inmediata.

Capítulo III

Estudio de Servicios de Alojamiento en la Nube



ESTUDIO DE SERVICIOS DE ALOJAMIENTO EN LA NUBE

3.1. CLOUD COMPUTING

La computación en la Nube es un sistema de procesamiento y almacenamiento de datos alojados en servidores que permiten el acceso instantáneo a la información independientemente de la ubicación del usuario a través de cualquier dispositivo móvil, computador de escritorio, laptops entre otros.

Es una forma de computación distribuida que se presenta como una evolución natural del concepto de Clúster¹⁶ proporcionando servicios reconfigurables (escalabilidad¹⁷) permitiendo una óptima utilización de los mismos, suelen ser ofertados bajo un pago de acuerdo a su uso, capacidad y nivel de servicio. (Rodríguez Ismael, Pettorutti José, Chichizola Franco, & De Guisti Armando, 2011)

3.2. CLASIFICACIÓN POR CAPAS



Figura Nro. 17 - Clasificación por Capas de Cloud Computing

Fuente: (Rodríguez Ismael, Pettorutti José, Chichizola Franco, & De Guisti Armando, 2011)

SaaS: Software como Servicio, se encuentran disponibles en Internet, accesibles a través de un Navegador y no se necesita instalarlas localmente en el computador.

PaaS: Plataforma como Servicio, son herramientas que permiten el desarrollo y despliegue de aplicaciones y/o servicios Web disponibles en la Net.

IaaS: Infraestructura como Servicio, a través de tecnología de Virtualización de recursos hardware se puede montar una infraestructura de servidores, equipos, dispositivos de

¹⁶**Clúster:** Conjunto de computadores interconectados entre sí.

¹⁷**Escalabilidad:** Capacidad de mejorar un recurso.

almacenamiento entre otros con el fin de compartir el hardware físico. (García Córdova Luis Julián, 2012, p.32)

3.3. TIPOS DE CLOUD

❖ Nubes públicas

Brindan servicios de forma abierta, la infraestructura y los recursos no son administrados por los usuarios sino por terceras personas, su costo es bajo (Cabedo Manuel, Salvador, 2013)

❖ Nubes privadas

Son de uso exclusivo de una sola organización y pueden ser gestionadas por la propia entidad, por un tercero o alguna combinación de los dos. Una nube privada puede ser interna, si está ubicada en las instalaciones del cliente, o externa, si los servidores se encuentran alojados en las instalaciones de un tercero. (Cabedo Manuel, Salvador, 2013)

❖ Nubes híbridas

Son aquellas en las que la infraestructura es una composición de dos o más tipos de nube (privada, pública) que mantienen su propia identidad pero unidas por una tecnología estandarizada que permita la portabilidad de las aplicaciones y de los datos.

3.4. HERRAMIENTAS DE ALOJAMIENTO PAAS

3.4.1. Openshift

Openshift es la plataforma de alojamiento de aplicaciones en la nube de Red Hat lanzada en junio de 2013. Esta plataforma proporciona un amplio rango de lenguajes como Java, PHP, Python, Perl, Ruby y populares frameworks de desarrollo, dispone de consola web, interfaz de línea de comandos, entorno de desarrollo integrado o repositorios de código que facilitarán el desarrollo de las aplicaciones web. ("OpenShift by Red Hat," 2014)

El almacenamiento de los datos puede realizarse con bases de datos relacionales empleando MySQL o PostgreSQL y con bases de datos No SQL haciendo uso de MongoDB. OpenShift provee de una consola web para la administración de las bases de datos MySQL y MongoDB. Red Hat ofrece tres posibilidades distintas para utilizar la plataforma OpenShift:

- OpenShift Online: un servicio de alojamiento gratuito en una nube pública para desarrolladores de aplicaciones que otorga 1.5 GB de memoria RAM (512 MB por engranaje) y 3 GB de almacenamiento (1 GB por engranaje¹⁸).
- OpenShift Enterprise: una plataforma PaaS diseñada para ejecutarse dentro de los centros de datos de las empresas o en la nube privada.
- OpenShift Origin: la plataforma de alojamiento de aplicaciones de código abierto que se encuentra bajo OpenShift Online y OpenShift Enterprise. (Benítez Águila Daniel, 2014)



Figura Nro. 18 – OpenShift
Fuente: www.openshift.com

3.4.2. Heroku

Es una muy poderosa plataforma basada en Web desarrollada desde el 2007 que proporciona soporte para Ruby, JavaScript y Java. Se despliega directamente en un entorno PaaS permite la migración rápida desde el desarrollo a la etapa de implementación. También contiene un editor de colaboración en tiempo real para su uso con un máximo de cinco personas (Fernández Domínguez Rafael Antonio, Hernández Alor Giner, & Dávila Nicano Leticia, 2014)

El gran éxito que tuvo entre los desarrolladores provocó que proporcionase soporte también para Node.js, Python, Java, Clojure y Scala. A estos lenguajes hay que añadirle diversos frameworks como Django (Python), Grails, Play (Java); Ruby; Node.js, Express (JavaScript). Por defecto, Heroku ofrece una base de datos PostgreSQL, aunque también podemos elegir entre otras bases de datos relacionales como MySQL y un gran número de soluciones No SQL como Hadoop, MongoDB, CouchDB, Redis, Memcache, etc. La infraestructura que hay tras esta plataforma es EC2 de Amazon. Los servidores son gestionados por la plataforma y nunca se exponen a los usuarios.

¹⁸ **Engranaje** : Gears, medida de la información en OpenShift (1,5gb RAM-> 512 mb/gears- 3gb Almacenamiento-> 1gb/gears).

Ofrece de manera gratuita un máximo 5 MB de espacio en disco para el almacenamiento de la base de datos y 50 MB para todos los ficheros de la aplicación, incluyendo los repositorios Git. Los precios establecidos en Heroku están basados en los recursos que se utilicen. Dichos precios están en función de dynos, la unidad de potencia de cálculo en Heroku. ("Heroku | Cloud Application Platform," 2012)



Figura Nro. 19 - Heroku

Fuente: www.heroku.com

- **Google App Engine**

Google App Engine, también conocido como GAE o App Engine, es la solución PaaS que ofrece Google desde abril del 2011. Permite a los desarrolladores utilizar la infraestructura de Google para el desarrollo y alojamiento de aplicaciones web escalables. Soporta lenguajes de programación como Java, Python, PHP y Go¹⁹ GAE cuenta con un SDK (Software Development Kits), un entorno de desarrollo para los lenguajes de programación soportados. Este SDK se compone de las APIs de App Engine, un entorno denominado sandbox que simula de manera local un entorno de ejecución para las aplicaciones que desarrollemos y un conjunto de herramientas para desplegar las aplicaciones en la nube y gestionar diferentes versiones de esta. (Benítez Águila Daniel, 2014).

Los principales entornos de desarrollo (frameworks) que facilitan el desarrollo de las aplicaciones web que ofrece Google App Engine son Django y webapp (propio de Google). Ambos frameworks están escritos en Python y permiten implementar el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador). Para el almacenamiento persistente de los datos existe la posibilidad de emplear bases de datos relacionales con Google Cloud SQL. GAE utiliza fundamentalmente Google Cloud Datastore, un servicio de almacenamiento de datos no relacionales en la nube. Este servicio proporciona una base de datos No SQL basada en

¹⁹ **Go:** Lenguaje de programación de código abierto lanzado por Google, soportado por Linux, Mac OS X y Windows entre otros.

la infraestructura BigTable²⁰ de Google, con la ya conocida ventaja de escalabilidad que supone el uso de este tipo de base de datos. GAE ofrece de manera gratuita un 1 GB de almacenamiento así como suficiente CPU y ancho de banda para dar soporte a una cantidad de 5 millones de visitas al mes. El resto de detalles sobre cuotas y límites pueden consultarse a través de Google Developers.“ (Google App Engine: Platform as a Service - App Engine — Google Cloud Platform,” 2015)



Figura Nro. 20 – App Engine

Fuente:<https://cloud.google.com/appengine>

3.5. COMPARATIVA

En el año 2014, Daniel Benítez Águila en su trabajo de fin de Masterado de la Universidad Politécnica de Madrid (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación) realiza la comparativa de varias herramientas Paas entre estas se encuentran Heroku, Google App Engine, Openshift, entre otras . La comparación se realiza a través de las siguientes métricas:

- Coste del servicio,
- Escalabilidad,
- Lenguajes de programación,
- Seguridad,
- Frameworks,
- Herramientas de desarrollo,
- Opciones de persistencia, etc.

Se ha tomado mayor relevancia a los criterios que se detallan a continuación:

Costo: Es un aspecto esencial ya que no todos los proveedores de Paas cobran por la utilización de recursos, componentes, etc.

Código Abierto: El desarrollador puede acceder al código fuente y editarlo a su gusto.

Repositorio de Códigos: Control de versionamiento del código.

²⁰ **BigData:** Datos Masivos.

Tabla 1: Comparativa de Servicios Pass

Herramienta	Lenguajes de Programación	Framework	Código Abierto	Repositorios De Código	Opciones de Persistencia	Precio (planes gratuitos)	Herramientas De desarrollo	Uso
Google App Engine	Python, Java, PHP, Go Multiples lenguajes JVM: Groovy, Scala, Jruby...	Django, webapp, webaap2, GAE Framework, CherryPy, web.py, web2py (Python) Restlet, Vaadin, JSF, Struts 2, Spring, Sinatra, Wicket, Tapestry, Grails, Slim3 (Java)	No	Git	Big Table, Google Cloud SQL	1 GB de almacenamiento	Google App Engine SDK, Eclipse IDE, Codenvy	Aplicaciones web

Herramienta	Lenguajes de Programación	Framework	Código Abierto	Repositorios De Código	Opciones de Persistencia	Precio (planes gratuitos)	Herramientas De desarrollo	Uso
Heroku	Python, Java, Ruby, PHP, JavaScript, Scala, Clojure	Django (Python) Tapestry, Spring, Grails, Play (Java) Rails, Sinatra, Ramaze, Camping (Ruby) Node.js, Express (JavaScript)	No	Git	MySQL, MongoDB, PostgreSQL, Redis, Hadoop, CouchDB, ClearDB, Memcache,	5MB para base de datos y 50 MB para todos los ficheros (incluyendo repositorios GIT)	CLI	Aplicaciones web

Herramienta	Lenguajes de Programación	Framework	Código Abierto	Repositorios De Código	Opciones de Persistencia	Precio (planes gratuitos)	Herramientas De desarrollo	Uso
Openshift	Python, Java, Ruby, PHP, JavaScript, Perl	Django , TurboGears, Bottle, Pylons, Zope (Python) JavaEE6, Spring (Java) Laravel, Codeigniter, CakePHP, Symfony (PHP) Node.js (JavaScript)	Sí	Git, Maven	MySQL, MongoDB, PostgreSQL	gears = 1.5 GB de memoria y 3 GB de almacenamiento	Consola web, Eclipse IDE, CLI	Aplicaciones web

Fuente: (Benítez Águila Daniel, 2014, p.39, 40)

3.6. CONCLUSIÓN

Después de analizar todas las métricas antes referidas y tomando en cuenta cada uno de los requisitos para el desarrollo del trabajo de grado “AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA REALIZAR ENCUESTAS A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN CON DATOS GEOREFERENCIADOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA MAVEN” se ha llegado a la siguiente conclusión:

La mejor y más idónea herramienta Pass(Plataforma como Servicio) es <<OpenShift>> ya que es de código abierto ,esta permite al usuario la creación de una cuenta sin limitantes de tiempo de prueba; categorizándose como una nube pública que otorga 3 engranajes²¹ o la creación de 3 proyectos de 1,5 Gb en memoria RAM es decir de 512Mb por cada uno y 3 Gb de Almacenamiento 1Gb por cada proyecto, además de permitir un amplio rango de lenguajes de programación, almacenamiento en bases de datos tanto relacionales como noSQL, , adaptándose perfectamente a las características de despliegue requerido y sobre todo porque permite la compilación de proyectos en los repositorios de la Herramienta Maven que es un exigencia fundamental en el desarrollo del presente trabajo de grado.

²¹ **Engranajes:** Contenedores de recursos donde se ejecutan una o más pilas de software.

Capítulo IV

Construcción e Implementación del Software



CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE

4.1. ETAPA 1: ANÁLISIS

4.1.1. Roles de Usuarios

Los roles de usuarios dentro del desarrollo del sistema ayudan a clasificar a todas las personas que forman parte del mismo.

Tabla 2: Roles de Usuarios

Nombre	Descripción	Rol
Ing. Pablo Landeta	Se encarga de revisiones constantes de los avances del sistema.	Tutor
Geovana Gabriela Valladares	Encargada del desarrollo del sistema.	Programador

Fuente: Propia

4.1.2. Historias de Usuarios

Tabla 3 : Historias de Usuarios.

Nro. De Historia	Historias de usuario	Duración en semanas	Duración en Horas
1	Administración de Usuarios.	2	80 h
2	Encuestas.	2	80 h
3	Geo localización.	1	40h
4	Visualización de la ubicación.	1 ½	60h

Fuente: Propia

Tabla 4: Historia de Usuario N° 1

HISTORIA DE USUARIO			
1. Numero de historia:	1	2. Usuario:	Administrador
3. Nombre de la historia:	Administración de Usuario	4. Riesgo	Medio
5. Prioridad (alta, media, baja)	Media	6.Punto Estimado:	5
7. Iteración Asignada:	1,2,3,4,5	8. Fecha:	15/05/2015
9. Programador Responsable:	Gabriela Valladares.		
10. Descripción			
El Sistema debe tener varios roles de usuario, el de Administrador que permita gestionar el Sistema, Encuestador que permita crear la encuesta, y el Encuestado que pueda contestar la encuesta.			
11. Observaciones			
Ninguna			

Fuente: Propia

Tabla 5: Historia de Usuario N° 2

HISTORIA DE USUARIO			
1. Numero de historia:	2	2. Usuario:	Administrador
3.Nombre de la historia:	Encuestas	4. Riesgo	Medio
5. Prioridad (alta, media, baja)	Alta	6.Punto Estimado:	3
7. Iteración Asignada:	2-3-7	8. Fecha:	22/06/2015

9. Programador Responsable:	Gabriela Valladares.
10. Descripción	
El sistema debe permitir crear, contestar y tabular encuestas	
11. Observaciones	
Ninguna	

Fuente: Propia

Tabla 6: Historia de Usuario N° 3

HISTORIA DE USUARIO			
1. Numero de historia:	3	2. Usuario:	Administrador
3. Nombre de la historia:	Geo-localización	4. Riesgo	Medio
5. Prioridad (alta, media, baja)	Media	6. Punto Estimado:	1
7. Iteración Asignada:	6	8. Fecha:	06/07/2015
9. Programador Responsable:	Gabriela Valladares.		
10. Descripción			
Se debe mostrar un mapa con la localización del encuestado.			
11. Observaciones			
Ninguna			

Fuente: Propia

Tabla 7: Historia de Usuario N° 4

HISTORIA DE USUARIO			
1. Numero de historia:	4	2. Usuario:	Administrador
3. Nombre de la historia:	Creación de una Moneda	4. Riesgo	Medio
5. Prioridad (alta, media, baja)	Media	6. Punto Estimado:	1

7. Iteración Asignada:	7	8. Fecha:	13/07/2015
9. Programador Responsable:	Gabriela Valladares.		
10. Descripción			
Se creará una moneda para realizar los pagos equivalentes a la contestación de las encuestas.			
11. Observaciones			
Ninguna			

Fuente: Propia

4.1.3. Tareas de Usuario

Tabla 8: Historias de Usuario 1 - Tarea 1

TAREAS	
Número tarea: 1	Número Historia: 1
Nombre Tarea: Crear Roles	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Creación de un rol para cada tipo de usuario que use el sistema	

Fuente: Propia

Tabla 9: Historia de Usuario 1- Tarea 2

TAREAS	
Número tarea: 2	Número Historia: 1
Nombre Tarea: Creación de Usuarios	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Creación de varios usuarios.	

Fuente: Propia

Tabla 10: Historia de Usuario 1- Tarea 3

TAREAS	
Número tarea: 3	Número Historia: 1
Nombre Tarea: Actualización de datos del Usuario.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Actualización de los Datos ingresados originalmente al sistema.	

Fuente: Propia

Tabla 11: Historia de Usuario 1- Tarea 4

TAREAS	
Número tarea: 4	Número Historia: 1
Nombre Tarea: Eliminación de Usuarios	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Eliminar Usuarios del Sistema	

Fuente: Propia

Tabla 12: Historia de Usuario 1- Tarea 5

TAREAS	
Número tarea: 5	Número Historia: 1
Nombre Tarea: Asignación de Privilegios dentro del Sistema para los usuarios.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Creación de privilegios para cada uno de los tipos de Usuarios del Sistema.	

Fuente: Propia

Tabla 13: Historia de Usuario 1- Tarea 6

TAREAS	
Número tarea: 6	Número Historia: 1
Nombre Tarea: Vistas para cada rol de usuario.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Control del Ingreso de usuarios al sistema	

Fuente: Propia

Tabla 14: Historia de Usuario 1-Tarea 7

TAREAS	
Número tarea: 7	Número Historia: 1
Nombre Tarea: Login	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Pantalla que permita ingresar el usuario y la clave para ingresar al sistema.	

Fuente: Propia

Tabla 15: Historia de Usuario 1- Tarea 8

TAREAS	
Número tarea: 8	Número Historia: 1
Nombre Tarea: Registro	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Registrar nuevos usuarios en el sistema	
Fuente: Propia	

Tabla 16: Historia de Usuario 2- Tarea 1

TAREAS	
Número tarea: 1	Número Historia: 2
Nombre Tarea: Creación Tipo de Preguntas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Existen varios tipos de preguntas que se pueden realizar dentro de una encuesta	
Fuente: Propia	

Tabla 17: Historia de Usuario 2- Tarea 2

TAREAS	
Número tarea: 2	Número Historia: 2
Nombre Tarea: Creación de Encuestas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Crear encuestas sin límite de preguntas	
Fuente: Propia	

Tabla 18: Historia de Usuario 2- Tarea 3

TAREAS	
Número tarea: 3	Número Historia: 2
Nombre Tarea: Actualización de encuesta	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Realizar cambios en el contenido de las encuestas	
Fuente: Propia	

Tabla 19: Historia de Usuario 2- Tarea 4

TAREAS	
Número tarea: 4	Número Historia: 2
Nombre Tarea: Eliminación de Encuestas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Eliminar una encuesta cuando ya haya sido contestado.	
Fuente: Propia	

Tabla 20: Historia de Usuario 2-Tarea 5

TAREAS	
Número tarea: 5	Número Historia: 2
Nombre Tarea: Tabulación de Encuestas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Pantalla que muestre reportes o resultados de la encuesta.	
Fuente: Propia	

Tabla 21: Historia de Usuario 3- Tarea 1

TAREAS	
Número tarea: 1	Número Historia: 3
Nombre Tarea: Posición geográfica del Usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Capturar la posición geográfica del Usuario.	
Fuente: Propia	

Tabla 22: Historia de Usuario 4-Tarea 1

TAREAS	
Número tarea: 1	Número Historia: 4
Nombre Tarea: Crear moneda	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Moneda con la que se pagará al encuestado.	
Fuente: Propia	

Tabla 23: Historia de Usuario 4- Tarea 2

TAREAS	
Número tarea: 2	Número Historia: 4
Nombre Tarea: Transacciones	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Programador responsable: Gabriela Valladares	
Descripción: Realizar pagos a los encuestados.	

Fuente: Propia

4.1.4. Release Plan

Tabla 24: Release Plan

Nombre de la Actividad	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3	Iteración 4	Iteración 5	Iteración 6	Iteración 7	Iteración 8
Administración de Usuario								
1.Creación de Roles de Usuario								
2.Creación de Usuarios								
3.Actualización de datos del Usuario								
4.Eliminación de Usuarios								
5.Asignación de Privilegios dentro del Sistema								
6.Vistas para cada rol de usuario								
7.Login								
8.Registro de nuevos Usuarios en el sistema								

Nombre de la Actividad	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3	Iteración 4	Iteración 5	Iteración 6	Iteración 7	Iteración 8
Encuestas								
1.Creación del Tipo de Pregunta								
2.Creación de Encuestas								
3.Actualización de Preguntas de la Encuesta								
4.Eliminación de Encuestas								
5.Tabulación de Encuestas								
Geo-localización								
Capturar la posición geográfica del Usuario								
Moneda								
1.Crear moneda								
2.Transacciones								

Fuente: Propia

4.2. ETAPA 2: DISEÑO

4.2.1. Base de Datos

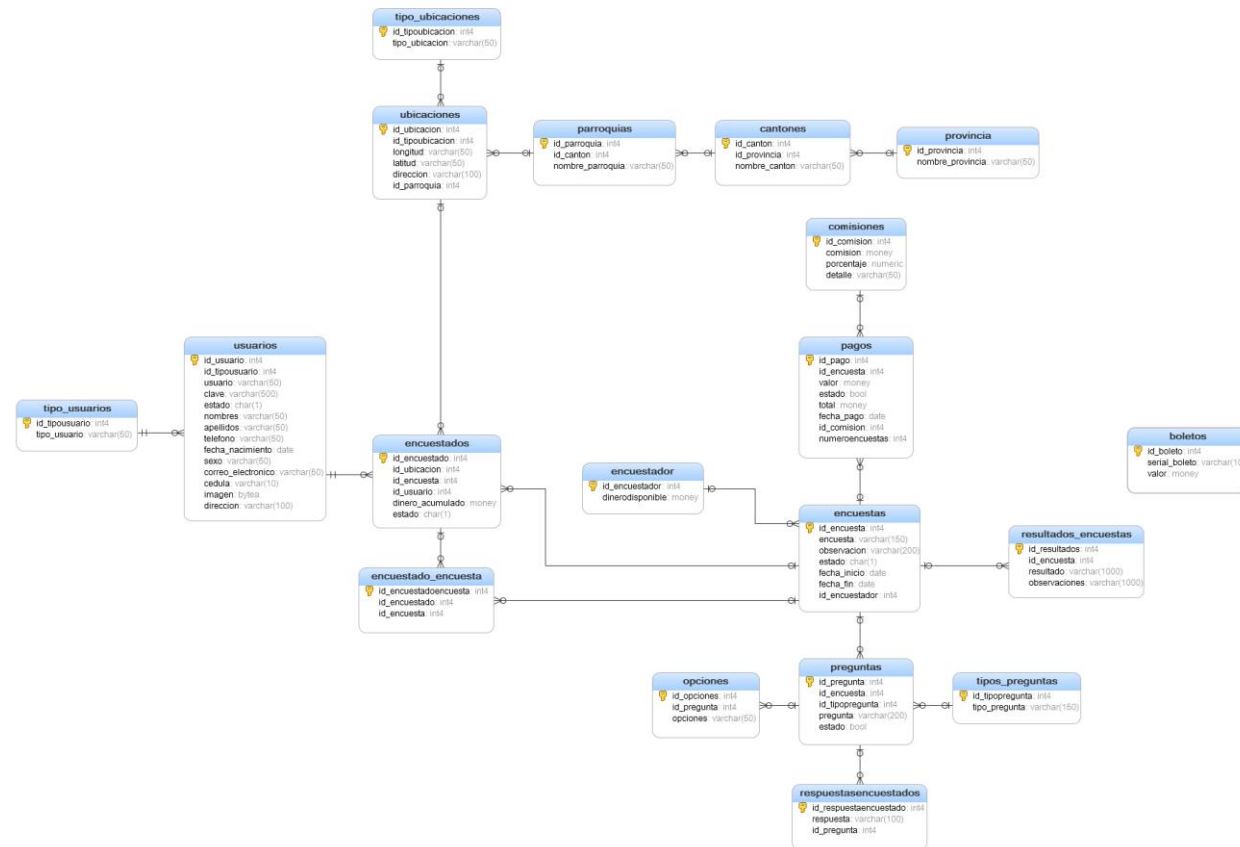


Figura Nro. 21 – Base de Datos del Sistema

Fuente: Propia

4.2.2. Wireframes

❖ Iteración 1:

➤ Historia de Usuario 1 -Tarea 1

Se determinó que dentro del Sistema Encuestador existirán los siguientes Usuarios:

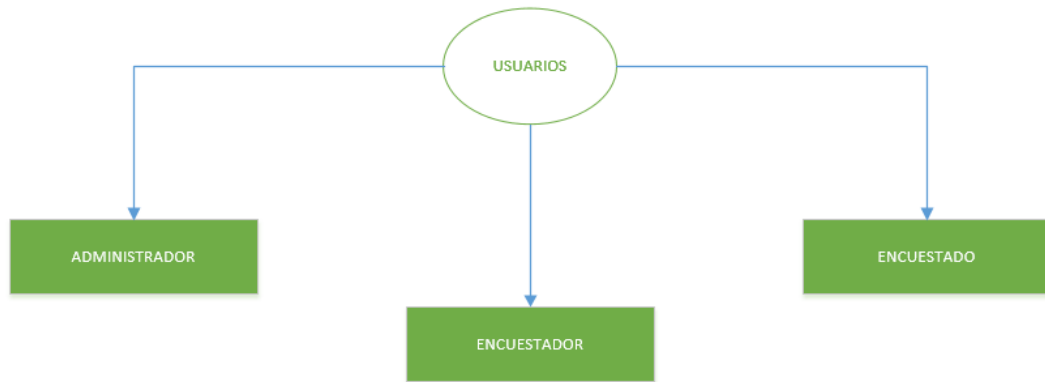


Figura Nro. 22 - Usuarios
Fuente: Propia

❖ Iteración 2:

➤ Historia de Usuario1-Tarea 2

El Sistema debe permitir la creación de Usuarios, puede ser de un rol Encuestador o Encuestado.

- Creación de Usuarios

Mostrando la interfaz de usuario en un navegador Mozilla. La URL es <http://moqups.com>. El título de la página es 'CREAR USUARIO'.

Campos de formulario:

- Cédula:
- Nombres:
- Apellidos:
- Usuario:
- Correo Electrónico:
- Tipo de Usuario:
- Teléfono:
- Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino
- Fecha de Nacimiento: (Calendario desplegado)
- Clave:
- Confirmar Clave:
- Dirección:

Se incluye una imagen de un mapa con un marcador de ubicación.

Botón:

Figura Nro. 23 - Pantalla Usuario
Fuente: Propia

➤ Historia de Usuario2-Tarea 1 y 2

Se debe poder crear encuestas con preguntas de varios tipos.

- Creación de Encuestas

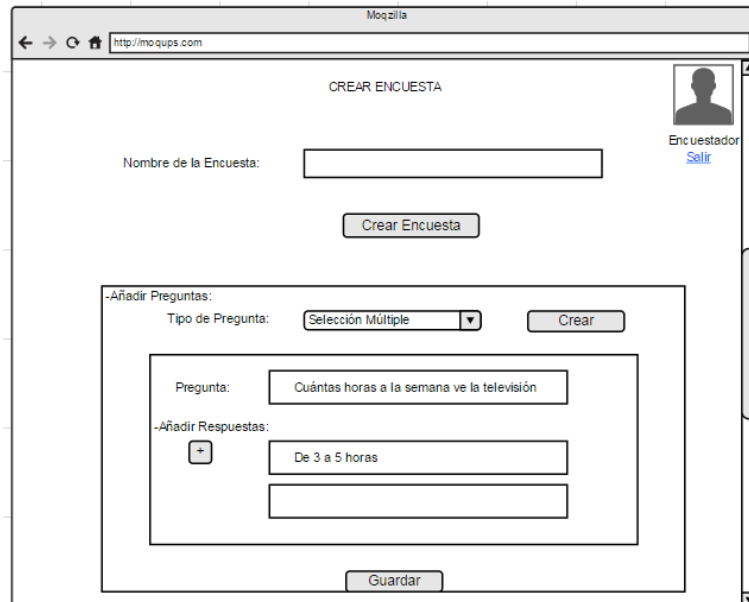


Figura Nro. 24 - Pantalla Creación Encuesta
Fuente: Propia

❖ Iteración 2

➤ Historia 2- Tarea 1 y 2.

- Pantalla Encuestador

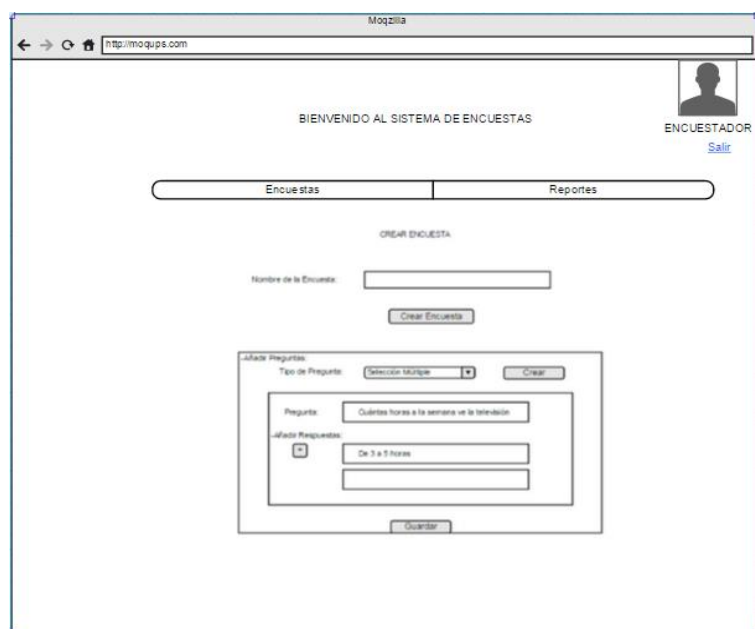


Figura Nro. 25 - Pantalla Encuestador
Fuente: Propia

- Pantalla Encuestado

Figura Nro. 26 - Pantalla Encuestas
Fuente: Propia

❖ Iteración 3:

➤ Historia de Usuario 1- Tareas 3y 4

Actualizar los datos personales del usuario y Eliminación de los mismos.

▼ Cédula	▼ Nombres	▼ Apellidos	▼ Usuario Correo	▼ Tipo	▼ Telf	▼ Sexo	▼ Fecha	▼ Clave	▼ Dirección	▼ Actualizar	▼ Eliminar
1002003004	Gaby	Valladares	gaby	gaby@gmail.com	admin	femenino	15/11/1992	****	Los Celibos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura Nro. 27 – Acción Actualizar y Eliminar
Fuente: Propia

❖ Iteración 4:

➤ Historia de Usuario 1- Tareas 5 y 6

Asignar privilegios correspondientes a cada uno de los roles de usuarios Pantalla de Administrador

Figura Nro. 28 – Pantalla Administrador
Fuente: Propia

❖ Iteración 5

➤ Historia de Usuario 1 - Tarea 7,8.

En la pantalla de Login se debería poder Crear un nuevo Usuario, Ingresar al Sistema.

- Log- in

Figura Nro. 29 - Login
Fuente: Propia

❖ Iteración 6

➤ Historia 3—Tarea 1 y 2

Capturar la posición del Usuario y mostrarla en un contenedor.

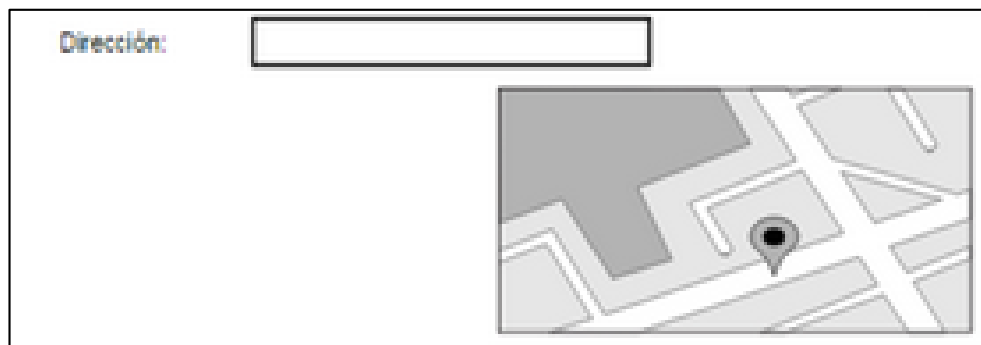


Figura Nro. 30 – Contenedor de Mapas
Fuente: Propia

❖ Iteración 7

➤ Historia 4 - Tarea 1 y 2.

El sistema debe tener un módulo que se encargue de las transacciones pagos por parte de los encuestadores a los encuestados.

- Pagos

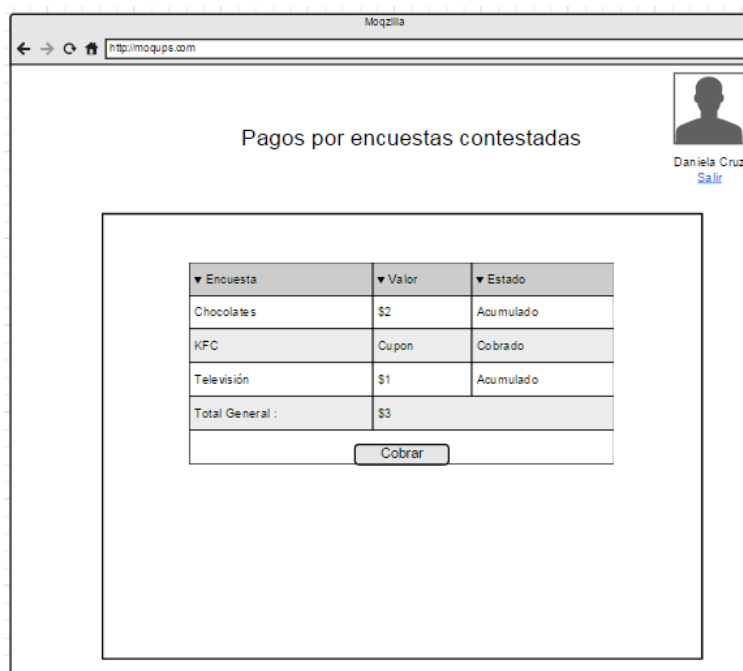


Figura Nro. 31 - Pantalla Pagos
Fuente: Propia

❖ Iteración 8

➤ Historia de Usuario 2- Tarea 5

Tabular las encuestas de usuario y presentar los resultados de manera gráfica.

- Reportes

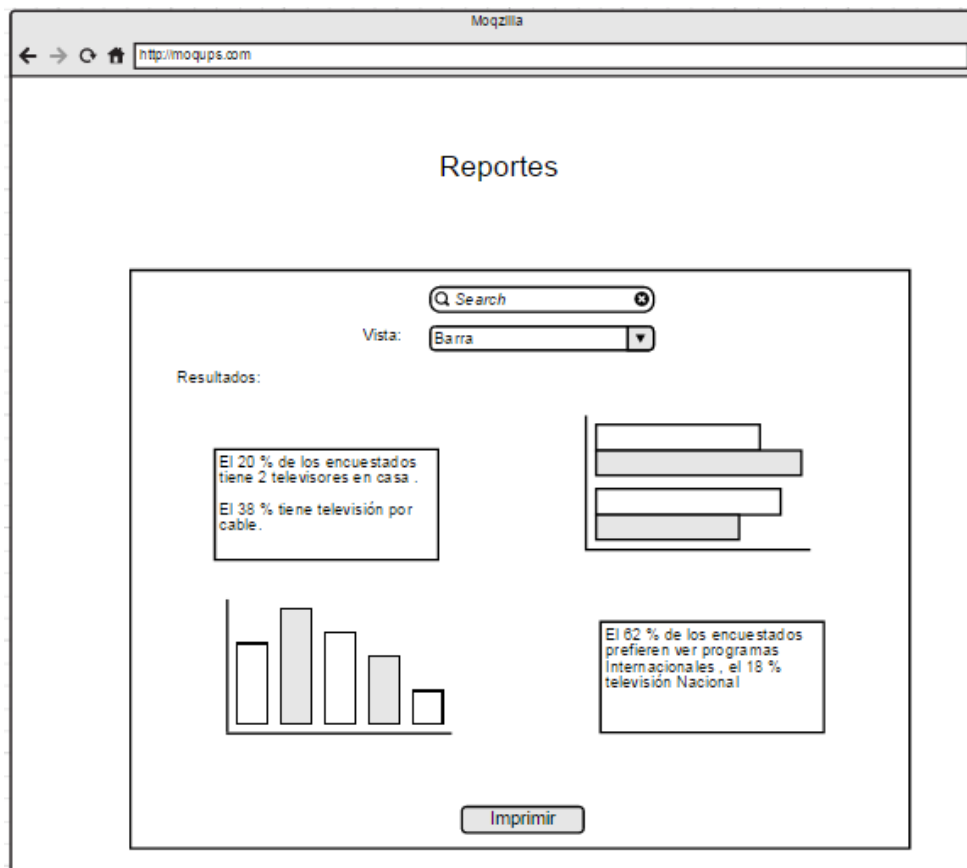


Figura Nro. 32 – Pantalla de Reportes

Fuente: Propia

4.2.3. Procesos

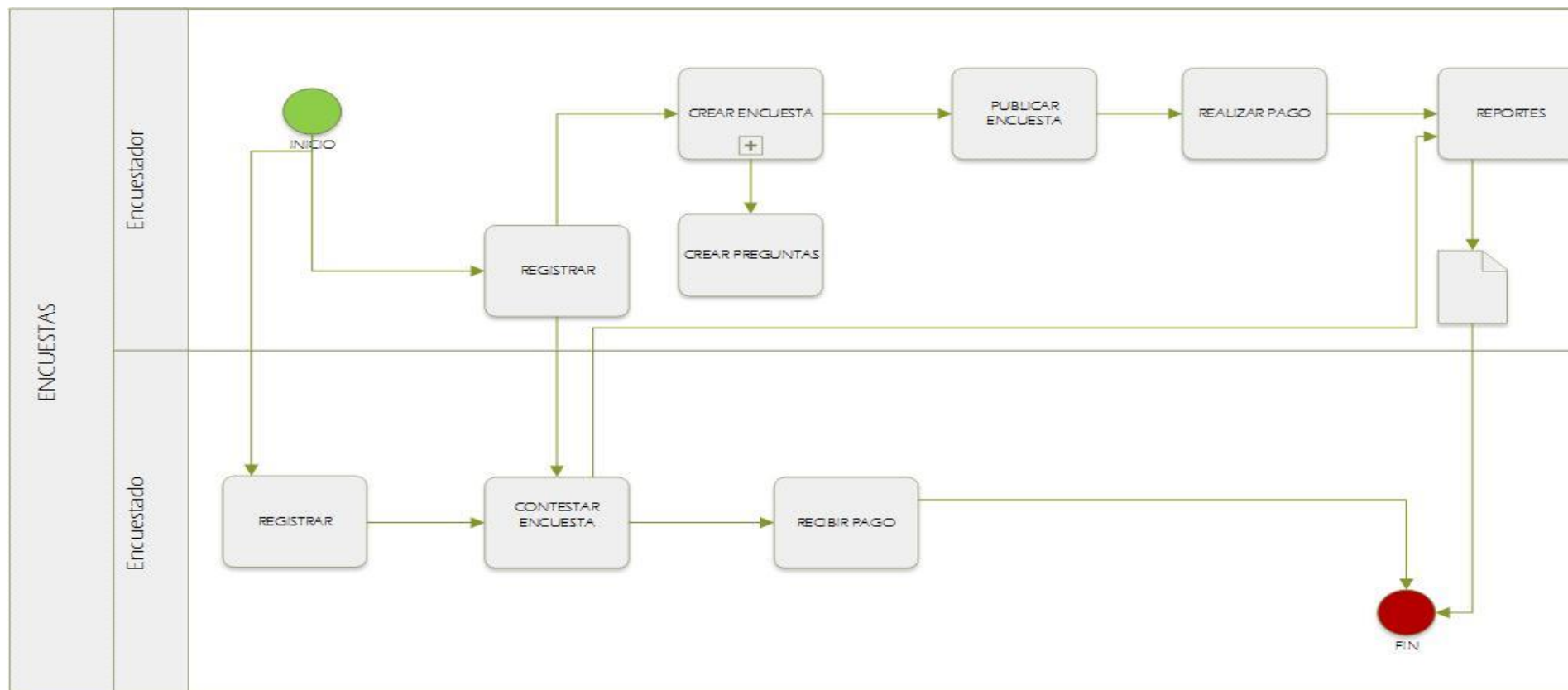


Figura Nro. 33 – Proceso

Fuente: Propia

4.3. ETAPA 3: DESARROLLO

4.3.1. Pantallas del Sistema

❖ Iteración 5

➤ Historia de Usuario 1 - Tarea 7,8 y 9

En la pantalla de Login se debería poder Crear un nuevo Usuario, Ingresar al Sistema y Recuperar una clave.

- Login

El formulario de acceso al sistema está contenido dentro de un recuadro rectangular con un borde gris. En la parte superior, hay un ícono de un personaje con gafas sosteniendo un lápiz azul frente a una pizarra con tres círculos azules. Debajo del ícono, el texto "ENCUESTAS" aparece en un botón azul. El título "Acceder al sistema" está centrado. A continuación, hay dos campos de entrada de texto: "Usuario" y "Contraseña". Debajo de estos campos, el botón "Ingresar" es azul. En la parte inferior, los enlaces "Regístrate" y "Olvidé mi contraseña" están listados.

Figura Nro. 34 - Formulario para Acceder al Sistema

Fuente: Propia

❖ Iteración 6

➤ Historias de Usuario 3- Tarea 1 y 2

En el momento que el Usuario cree su cuenta o conteste una Encuesta se debe visualizar su posición en un mapa.

- Registro de Usuarios

The screenshot shows a web registration form titled "Registrar". It contains several input fields for user information: "Cédula:" (with a "Numeros" hint), "Nombres:" (with "ingresa los nombres" hint), "Apellidos:" (with "ingresa los apellidos" hint), "Usuario:", "Contraseña:", "Teléfonos:" (with "Numeros" hint), "Correo Electrónico:", "Fecha de Nacimiento:" (with a calendar icon), "¿Qué desea hacer?" (with a dropdown menu showing "Crear Encuesta", "participar en una Encuesta"), "Sexo:" (with radio buttons for "Masculino" and "Femenino"), and "Dirección:". Below the form is a Google Map of San Miguel de Ibarra, Ecuador, with a red location pin. At the bottom right of the map area is an "Ingresar" button.

Figura Nro. 35 - Formulario para la Creación de Usuarios

Fuente: Propia

- ❖ Iteración 2

- Historias de Usuario 2- Tareas 1 y 2

- Creación de Encuestas

The screenshot shows a web application interface for creating surveys. On the left is a dark sidebar with a "MENU DE NAVEGACIÓN" containing links for "Inicio", "Encuestas", "Lugares", "Monedero", "Reportes", and "Clientes". The main content area is titled "ENCUESTA Creación de una encuesta". It has a "Datos Generales" section with a "Nombre de la Encuesta:" text input and a "Descripción:" text area. Below these are three buttons: "Guardar", "Editar", and "Borrar datos". The "Preguntas" section below has a prompt "Haga click en el tipo de pregunta para insertar:" and three buttons: "Selección Simple", "Selección Múltiple", and "Abierta".

Figura Nro. 36 - Formulario para la Creación de Encuestas

Fuente: Propia

4.4. ETAPA 4: IMPLEMENTACIÓN

4.4.1. Diagrama de despliegue

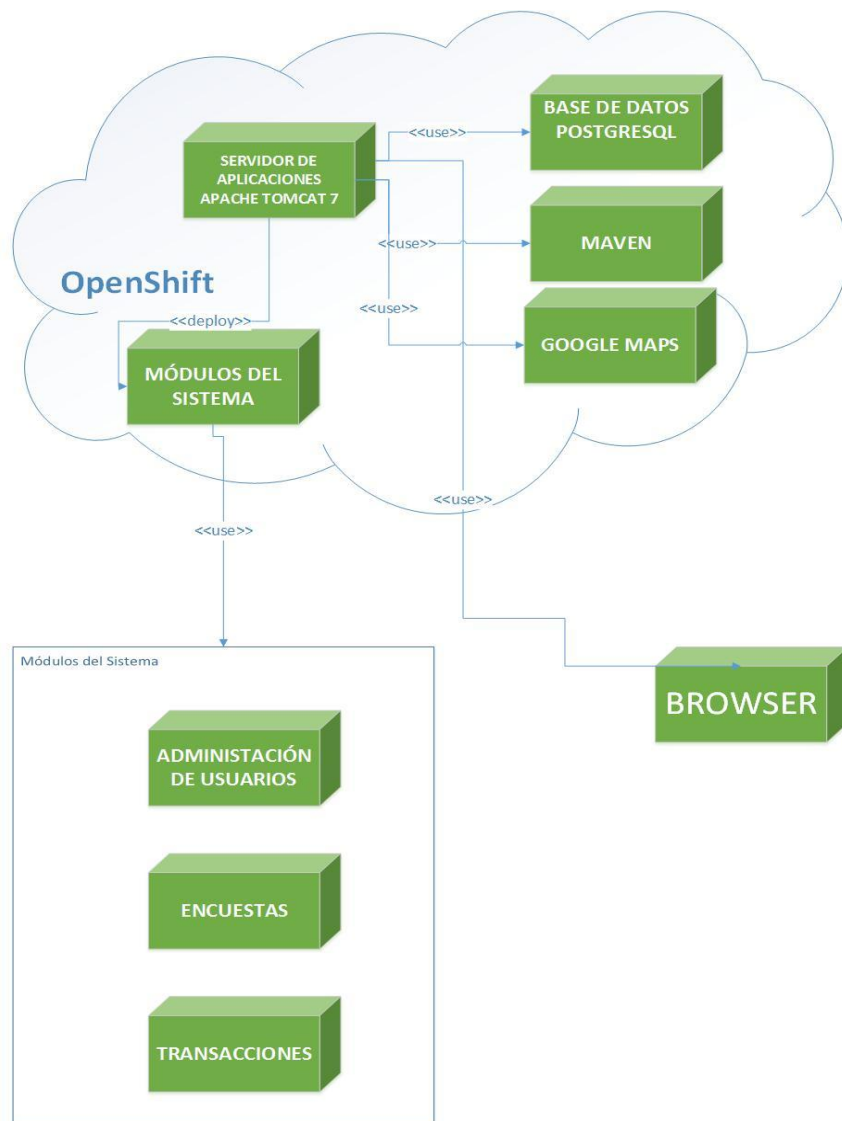


Figura Nro. 37 - Diagrama de Despliegue

Fuente: Propia

Capítulo V

Análisis Costo Beneficio, Conclusiones y Recomendaciones



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Tabla 25: Presupuesto

Nº	DESCRIPCIÓN	VALOR REAL	VALOR REFERENCIAL
HARDWARE Y SOFTWARE			
1	Alojamiento en la Nube	0,00	160,00
2	Equipo de Desarrollo	750,00	1000,00
3	Impresora	100,00	200,00
	TOTAL	850,00	1360,00
MATERIALES DE OFICINA			
4	Libros/ Documentos	100,00	100,00
5	DVD'S	0,00	30,00
6	CD'S	0,00	30,00
7	Memoria Flash	10,00	20,00
8	Anillados/ Empastados	200,00	200,00
9	Internet	224,00	280,00
	TOTAL	310,00	380,00
TALENTO HUMANO			
10	Salario Tesista	6800,00	6800,00
11	Movilización	200,00	200,00
12	Imprevistos	200,00	200,00
	TOTAL	7200,00	7200,00
TOTAL GENERAL		8360,00	8940,00

Fuente: Propia

5.2. CONCLUSIONES

- Las Encuestas en la web son una nueva forma de recolección de información por lo que la veracidad de los datos que se recolectan se ponen en duda, para esto se puede recurrir a métodos como el pago por información revelada creando un mayor compromiso en el encuestado.
- Al crear encuestas de forma online el encuestador busca mayor rapidez al recolectar información en la toma de muestra poblacional y facilidad de llegar a más encuestados sin importar el limitante demográfico.
- El Api JavaScript de Google Maps es la mejor alternativa para incluir en un proyecto web porque el tiempo que tarda en cargar su información y mapas es mucho menor que con otros Apis.
- La Herramienta Maven facilita el desarrollo de proyectos ya que organiza y permite la elección de un patrón de diseño en función de nuestras necesidades sin tener que tomar en cuenta el versionamiento y compatibilidad de las librerías.
- Los Artefactos que conforman Maven a través de sus dependencias permiten especificar en su archivo pom.xml las librerías necesarias para que funcione el proyecto, evitando el tener que descargar librerías ya que se ejecutan directamente en la nube.
- La Herramienta Paas OpenShift cuenta con una nube pública en la que se puede crear hasta 3 engranajes de 1 Gb de almacenamiento y 512 Mb en Memoria RAM cada una, además de ser la única herramienta que permite la ejecución de Repositorios Maven.

5.3. RECOMENDACIONES

- Fomentar el uso de Apis puede potenciar de gran manera la calidad de los sistemas Web, como es el caso del Api de Google Maps que es compatible con cualquier Navegador Web, además de brindar servicios extras como el de Street View que permite la visualización de imágenes de tiempo real de las calles.
- La metodología de desarrollo XP a pesar de ser de carácter extremo es decir de menor tiempo de ejecución permite la recolección de varios documentos para la guía y efectividad del sistema ya que al trabajar de manera continua el desarrollador y el cliente el resultado final es totalmente acertado.
- El Sistema Encuestador Web maneja un módulo de simulación de pagos virtuales a través de la moneda propia del sistema, en un futuro sería factible la incorporación del intercambio de valores mediante dinero electrónico.
- Crear una aplicación móvil del Sistema Encuestador Web sería una alternativa que facilitaría la tarea del Administrador del Sistema ya que gracias al servicio GPS en los Smartphone sería mucho más fácil obtener la ubicación precisa del Encuestado, de esta manera el Encuestador obtendría información mucho más exacta de la muestra poblacional que toma la Encuesta.
- La Plataforma como Servicio es una alternativa de bajo costo ante las infraestructuras de alojamiento de datos, que propone hacer Aplicaciones de mayor accesibilidad y calidad para el usuario final.
- Los Repositorios de librerías y artefactos como Maven aportan un plus de funcionalidades para el software con la única limitante de depender de una conexión fija a Internet para lograr la ejecución del proyecto.

ANEXOS

- **Ejecución del IDE Eclipse y Creación del Proyecto**

1. Clic derecho en File -> New ->JPA Project

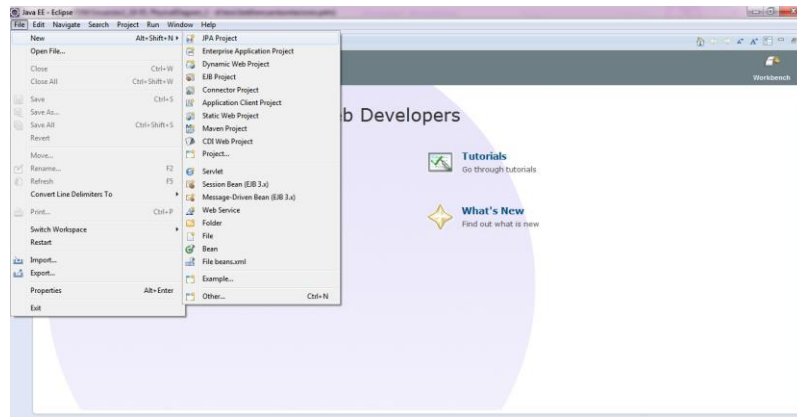


Figura Nro. 38 - Interfaz de Eclipse

Fuente: Propia

2. Ingrese el nombre del proyecto, escoja la versión de JPA 2.1 y la Configuración JavaServerFaces v.2.2, clic en Next.

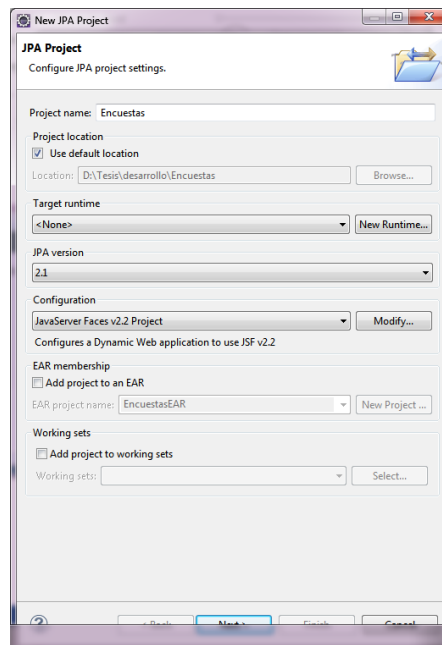


Figura Nro. 39 - Nuevo Proyecto

Fuente: Propia

3. Realice la configuración de la Plataforma JPA y escoja EclipseLink 2.5.2.

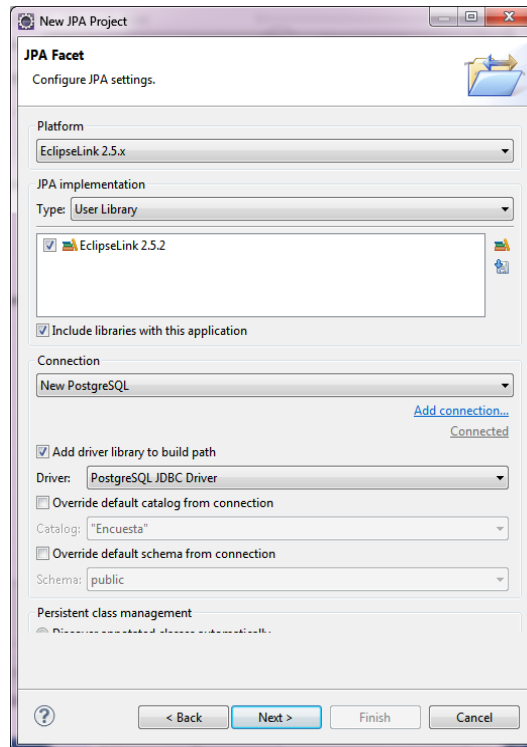


Figura Nro. 40 - Plataforma
Fuente: Propia

- En caso de no contar con esta plataforma descargue la librería, clic en Next

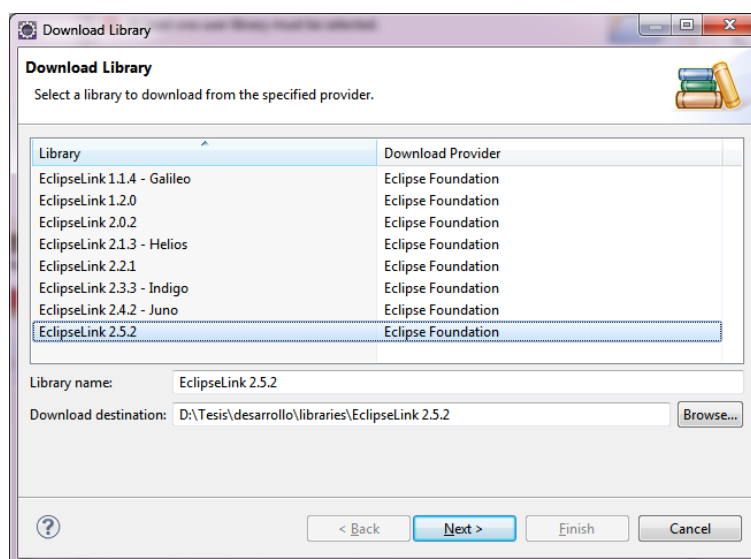


Figura Nro. 41 - Descarga de EclipseLink

Fuente: Propia

- Acepte el contrato de licencia de la Librería, clic en Next

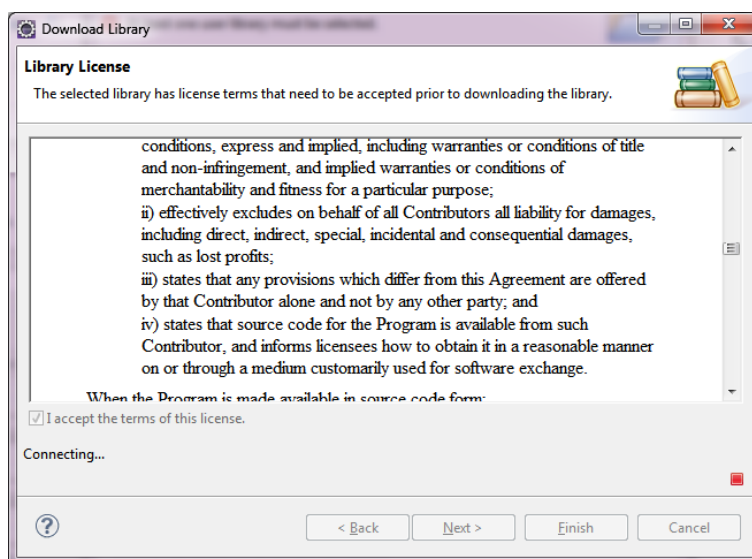


Figura Nro. 42 - Licencia de EclipseLink

Fuente: Propia

- Espere a que se realice las descarga y la instalación.

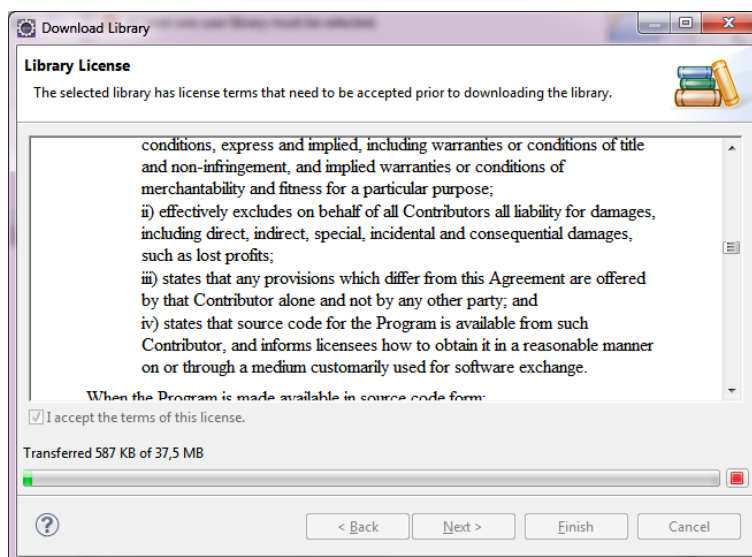


Figura Nro. 43 - Descarga de Librería

Fuente: Propia

- Ahora realice la conexión a la base de datos.

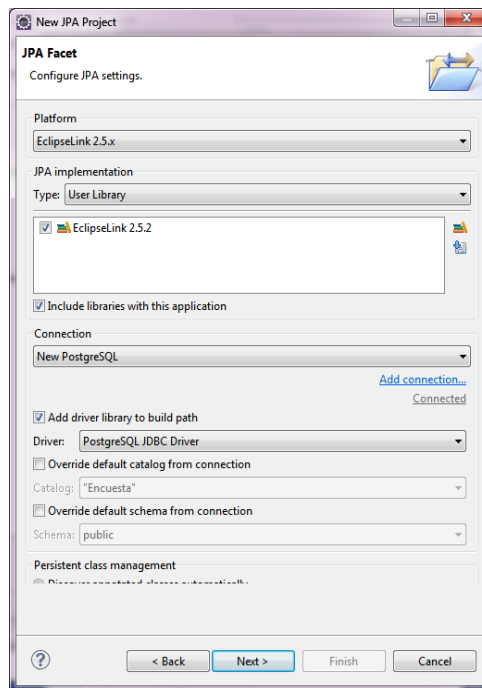


Figura Nro. 44 - Conexión a la Bdd

Fuente: Propia

- Escoger el motor de base de datos que va a utilizar para almacenar sus datos, otorgue el mismo nombre que tiene la bdd original.

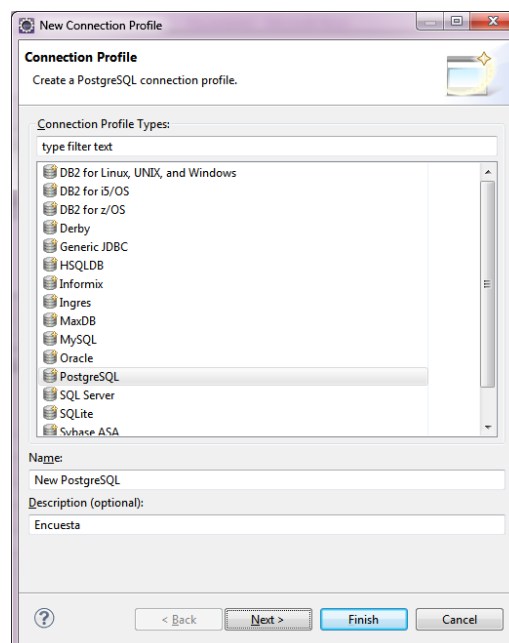


Figura Nro. 45 - Conexión al Motor de Base de Datos

Fuente: Propia

- Configure la conexión, dando el nombre del usuario de la bdd y la clave correspondiente.

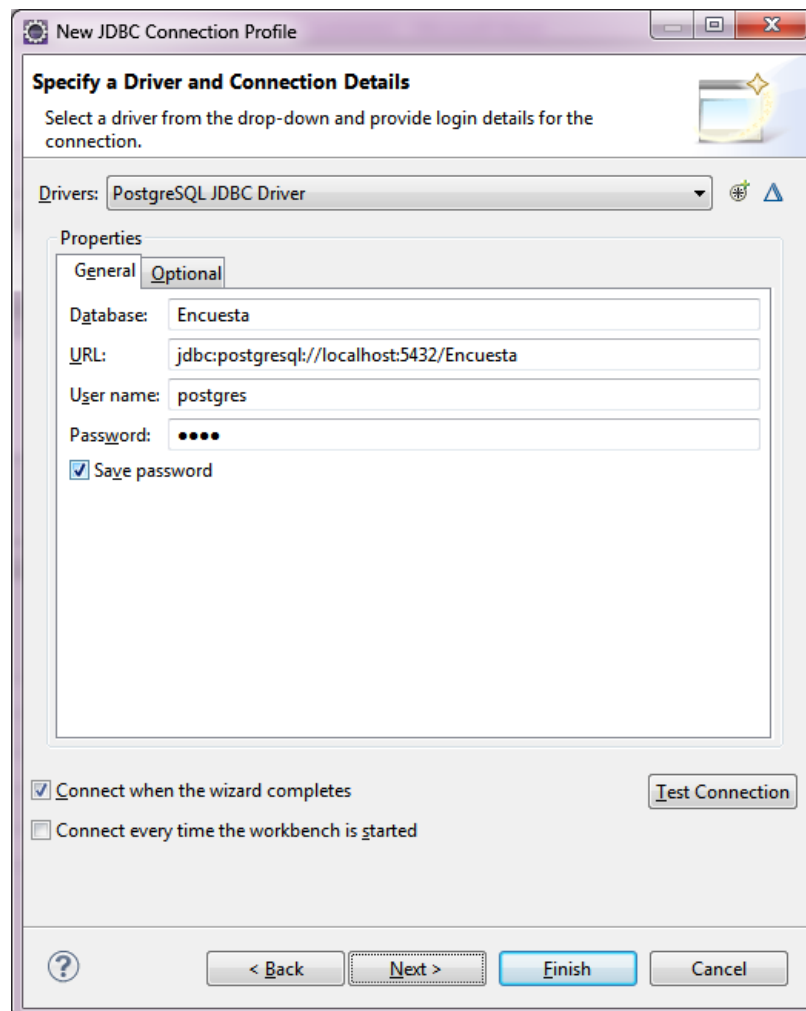


Figura Nro. 46 - Configuración conexión a la bdd

Fuente: Propia

- Para comprobar la comunicación entre la bdd y el proyecto de clic en Test Connection y debe observar el siguiente mensaje:



Figura Nro. 47 - Prueba de la Conexión

Fuente: Propia

- Se muestra la información general de la conexión, clic en Finalizar.

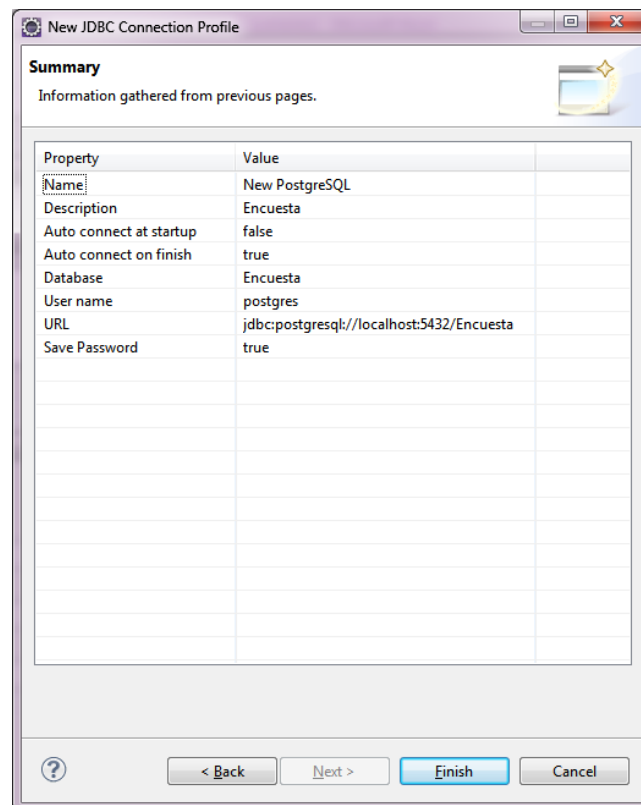


Figura Nro. 48 - Resumen de la creación del Proyecto

Fuente: Propia.

4. Configure el Web Module

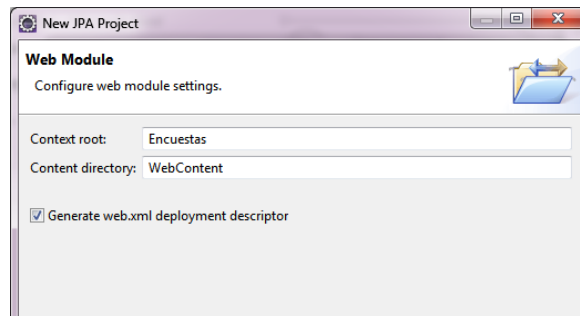


Figura Nro. 49 - Interfaz de Web Module

Fuente: Propia

5. Escoja la librería JSF 2.2 Mojarra

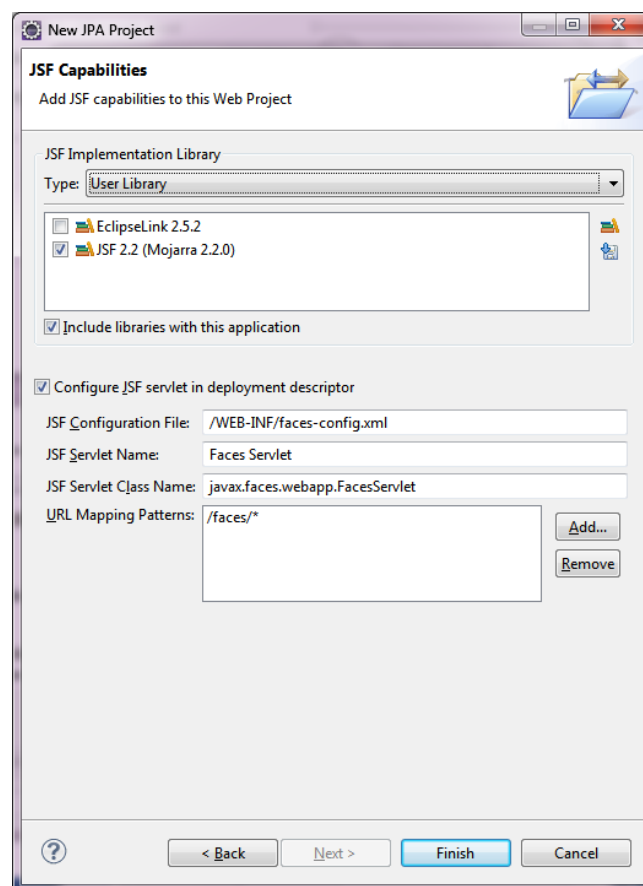


Figura Nro. 50 - JSF

Fuente: Propia

- En caso de no tener la librería siga los siguientes pasos, busque y descargue la librería

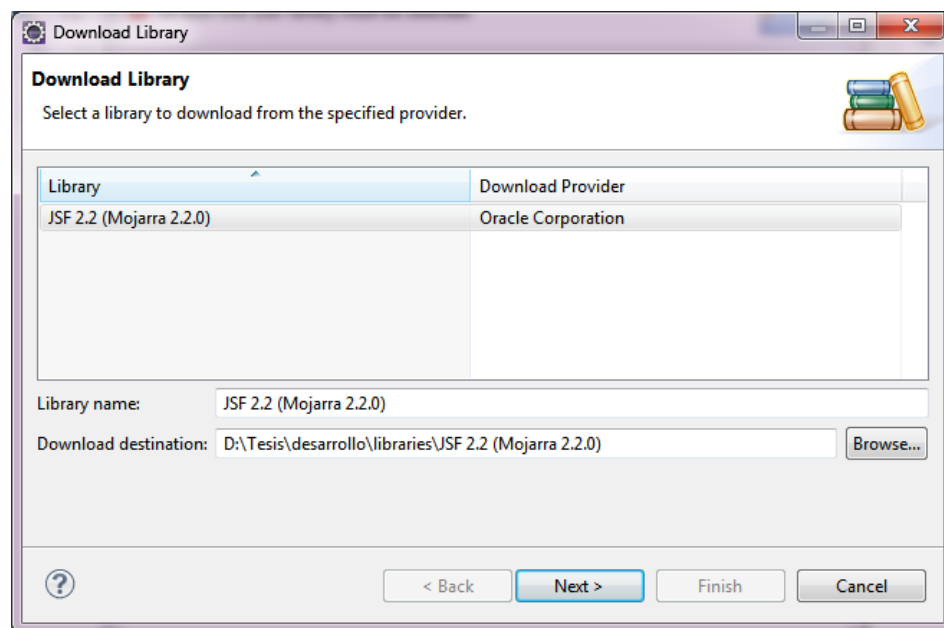


Figura Nro. 51 - Descarga de JSF Mojarra

Fuente: Propia

- Clic en Next y acepte las condiciones de la licencia de la librería.

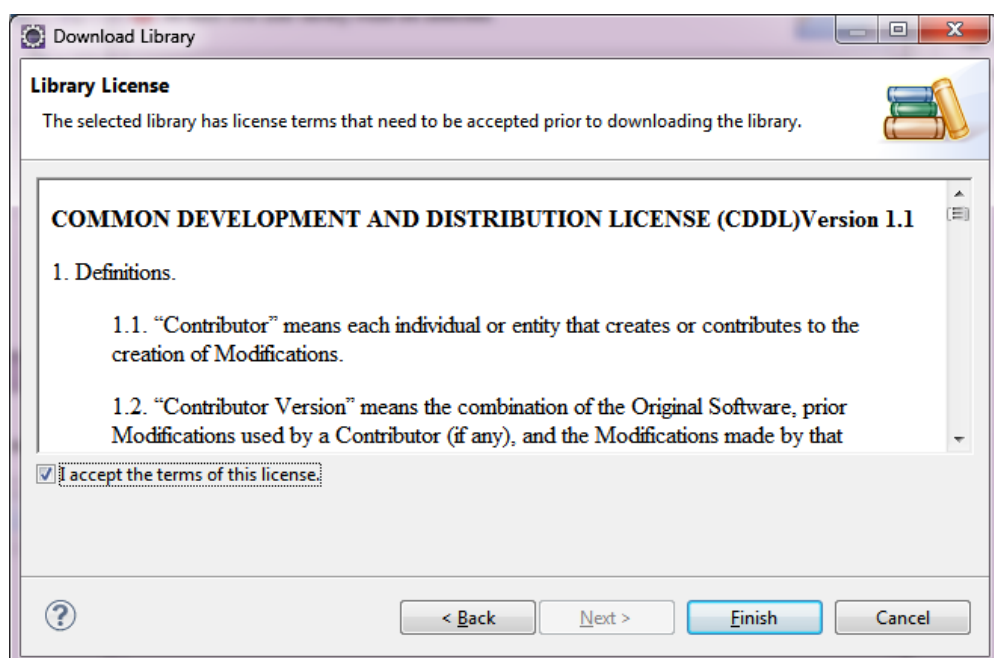


Figura Nro. 52 - Licencia de la Librería

Fuente: Propia

- Espere a que se realice la descarga, y Finalizar.

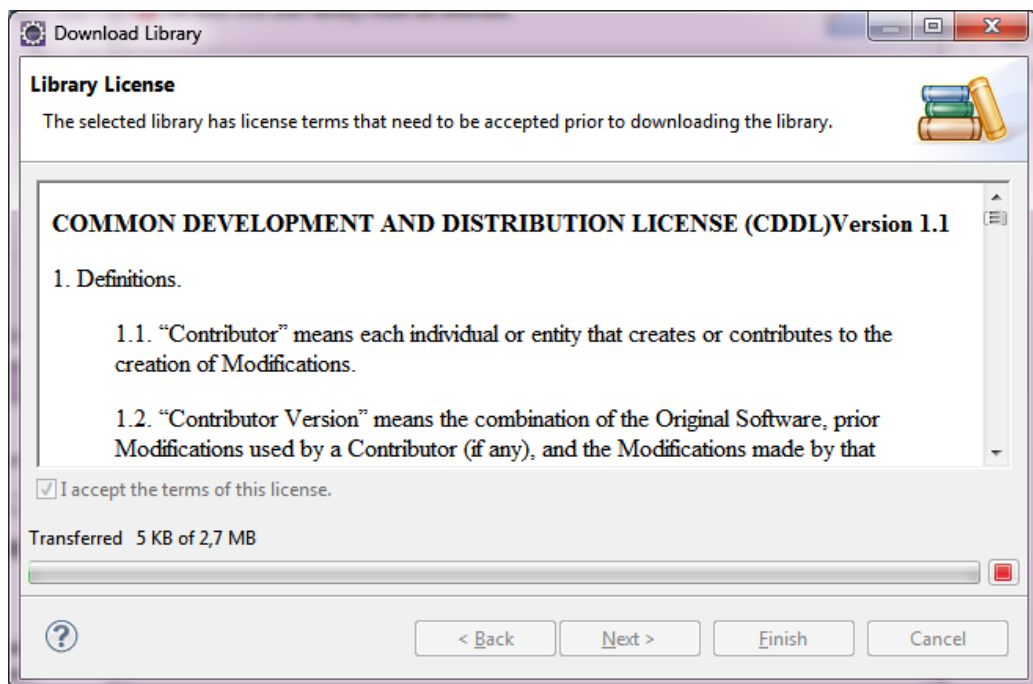


Figura Nro. 53 - Proceso de Descarga

Fuente: Propia

6. Clic en Finalizar y espere a que se cree el nuevo proyecto.

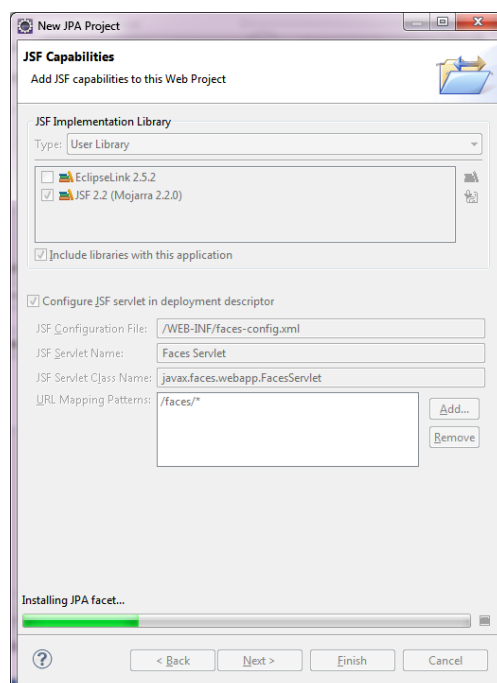


Figura Nro. 54 - Proceso de creación de proyecto

Fuente: Propia

7. Acepte la interfaz y visualice las carpetas del Proyecto.

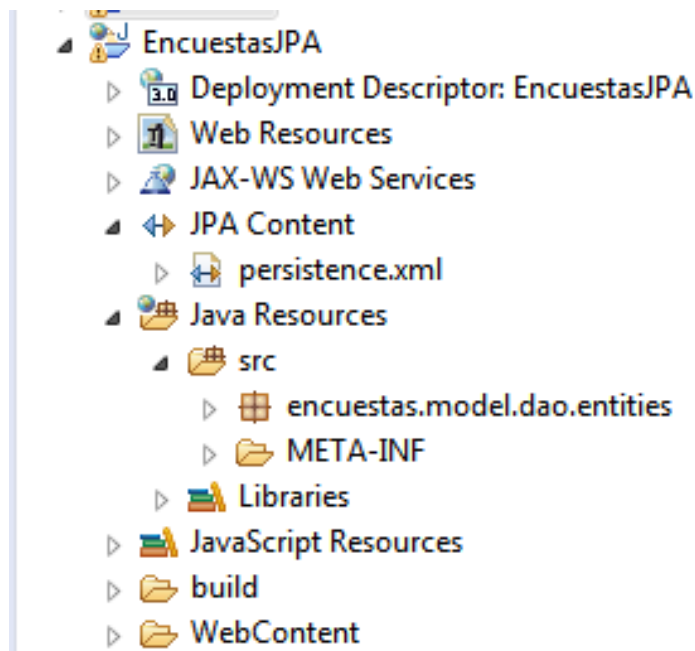


Figura Nro. 55 - Estructura del Proyecto

Fuente: Propia

8. Diríjase a la carpeta JPA Control al archivo persistence.xml, escoja el tipo de transacción en este caso local.

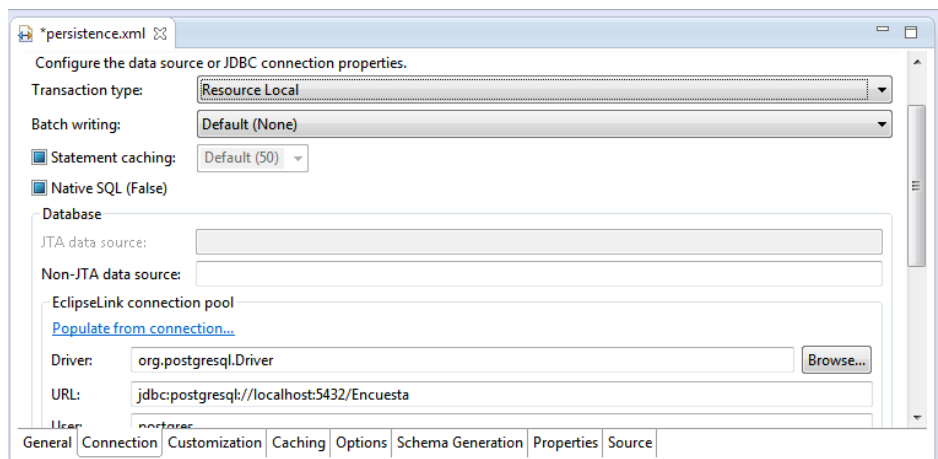


Figura Nro. 56 - Persistencia

Fuente: Propia

9. Clic en Populate from connection y configure los datos de la conexión.

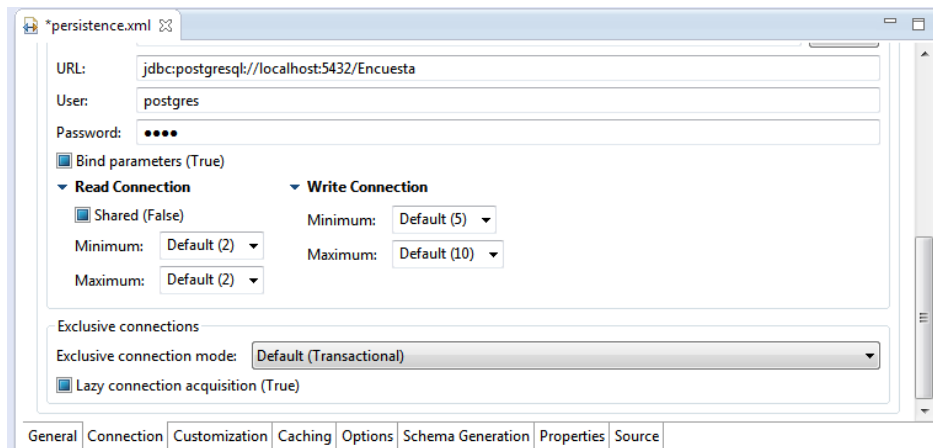


Figura Nro. 57 - Configuración del archivo de persistencia

Fuente: Propia

10. Genere las entidades a través de las tablas de la base de datos, para esto dar clic en

File -> JPA Tools -> Generate Entities from Tables.

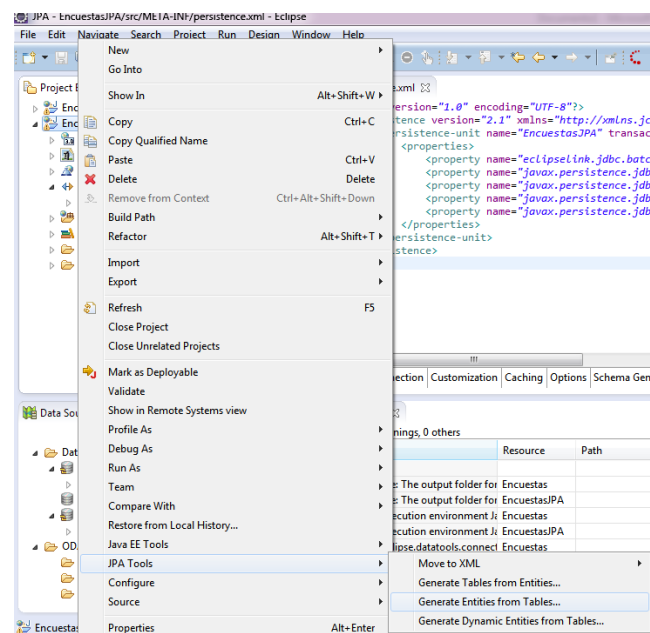


Figura Nro. 58 - Generación de Entidades a partir de Tablas de BDD

Fuente: Propia

11. Revise el nombre de la conexión a la base de datos y marque solo las tablas que sean necesarias para la programación.

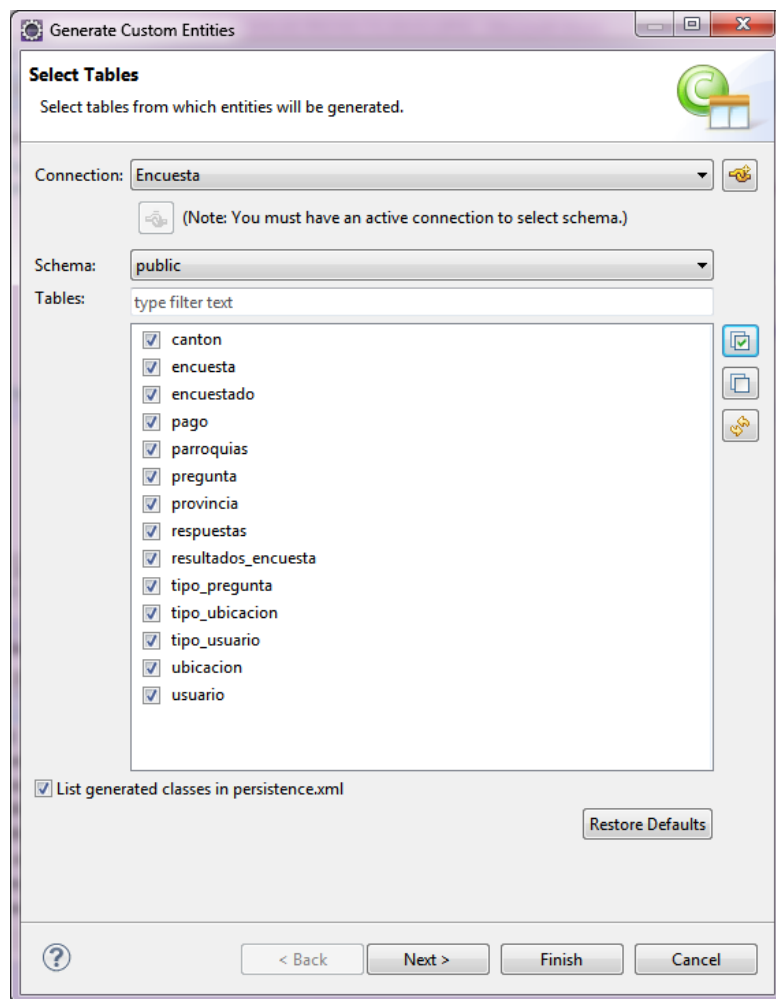


Figura Nro. 59 - Selección de Tablas

Fuente: Propia

12. Clic en siguiente, se visualiza todas las relaciones de la bdd, clic en Next.

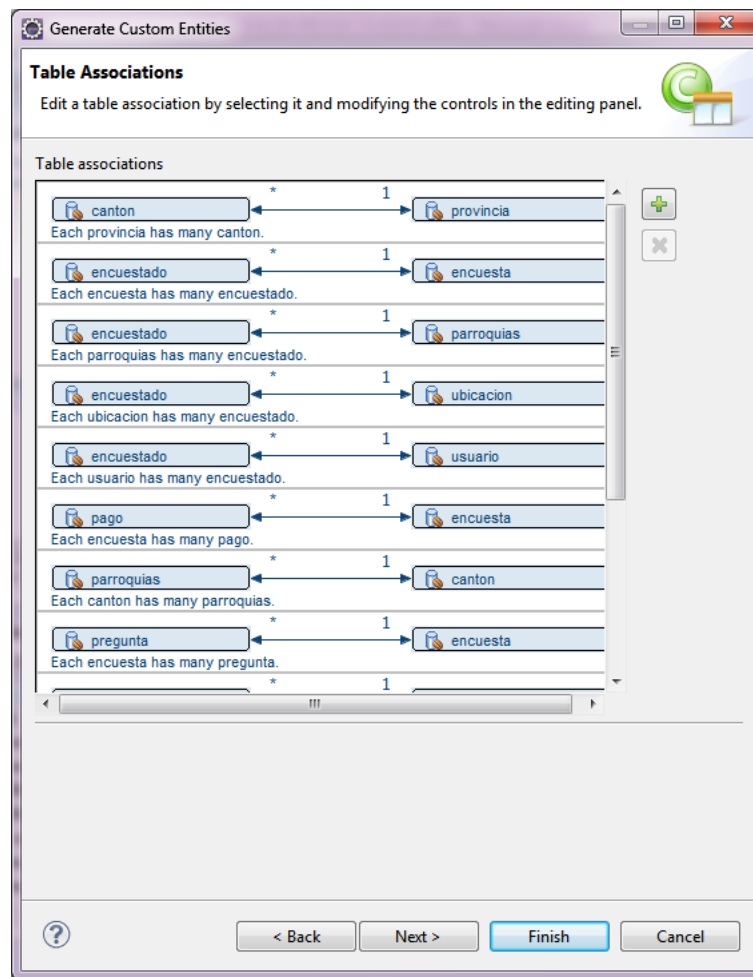


Figura Nro. 60 - Relaciones de Tablas

Fuente Propia

13. Cree un directorio para almacenar las Entidades generadas, clic en Next.

The screenshot shows the 'Generate Custom Entities' dialog box with the 'Customize Defaults' tab selected. The dialog is titled 'Generate Custom Entities' and has a subtitle 'Customize Defaults'. Below the subtitle, it says 'Optionally customize aspects of entities that will be generated by default from database tables. A Java package should be specified.'

The 'Mapping defaults' section contains the following options:

- Key generator: none (selected in the dropdown)
- Sequence name: (empty text field)
- Entity access: ☒ Field ☐ Property
- Associations fetch: ☒ Default ☐ Eager ☐ Lazy
- Collection properties type: ☐ java.util.Set ☒ java.util.List
- ☐ Always generate optional JPA annotations and DDL parameters

The 'Domain java class' section contains the following options:

- Source folder: Encuestas/JPA/src (with a 'Browse...' button)
- Package: encuestas.model.dao.entities (with a 'Browse...' button)
- Superclass: (empty text field with a 'Browse...' button)
- Interfaces: java.io.Serializable (with an 'Add...' button and a 'Remove' button)

At the bottom of the dialog, there are four buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish' (highlighted in blue), and 'Cancel'.

Figura Nro. 61 - Directorio de Almacenamiento de Entidades

Fuente: Propia

14. Visualizar que todo este correcto y clic en Finalizar.

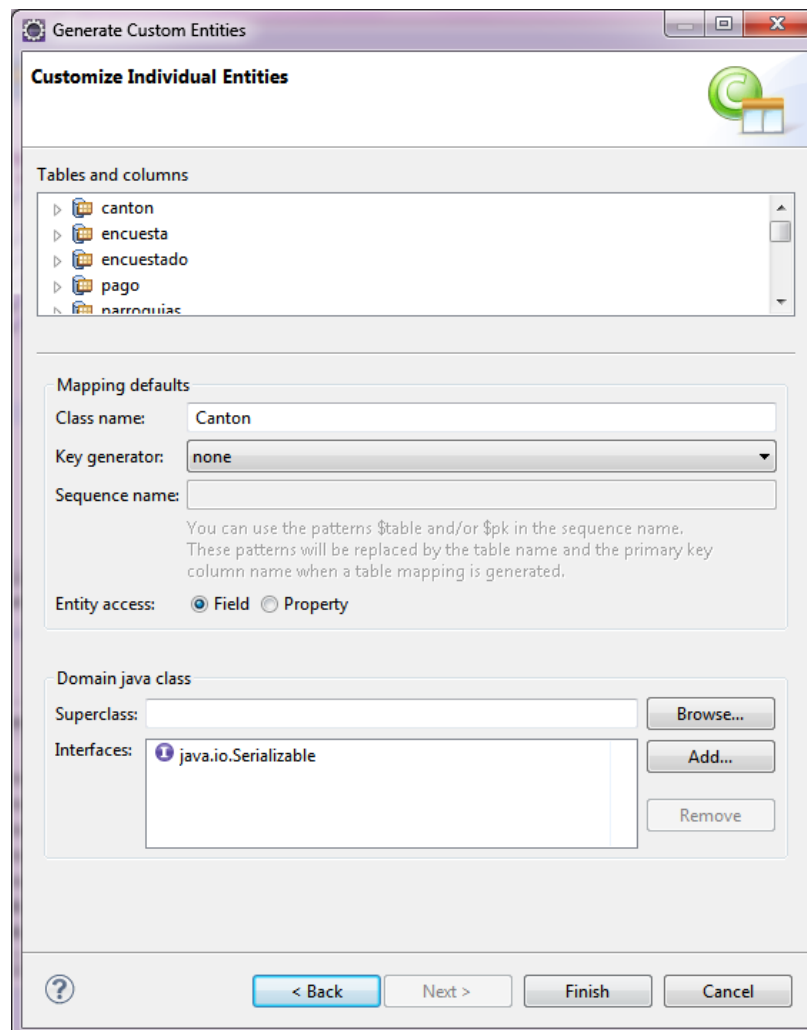


Figura Nro. 62 - Generación de Entidades

Fuente: Propia

15. En el archivo Persistence.xml puede visualizar todas las Entidades creadas.

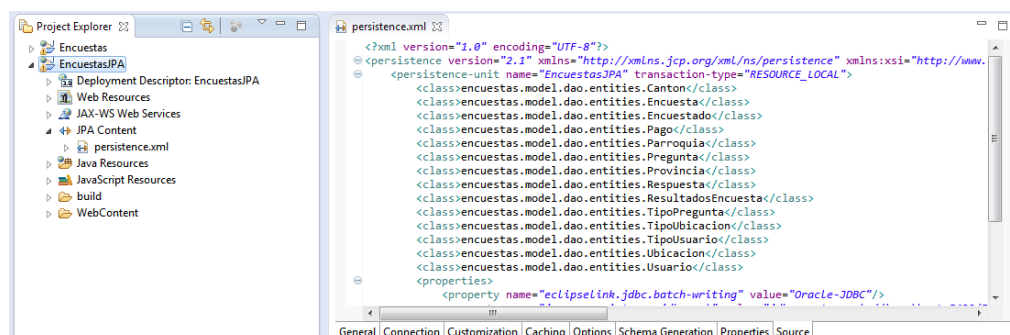


Figura Nro. 63 - Rutas de Entidades en la persistencia

Fuente: Propia

- **Manager DAO**, es un archivo en el cuál se encuentra los métodos para realizar un CRUD en nuestras tablas.

16. Clic Derecho sobre el proyecto y se añada una nueva clase Java, escriba el nombre y el directorio en el cuál se va a crear.

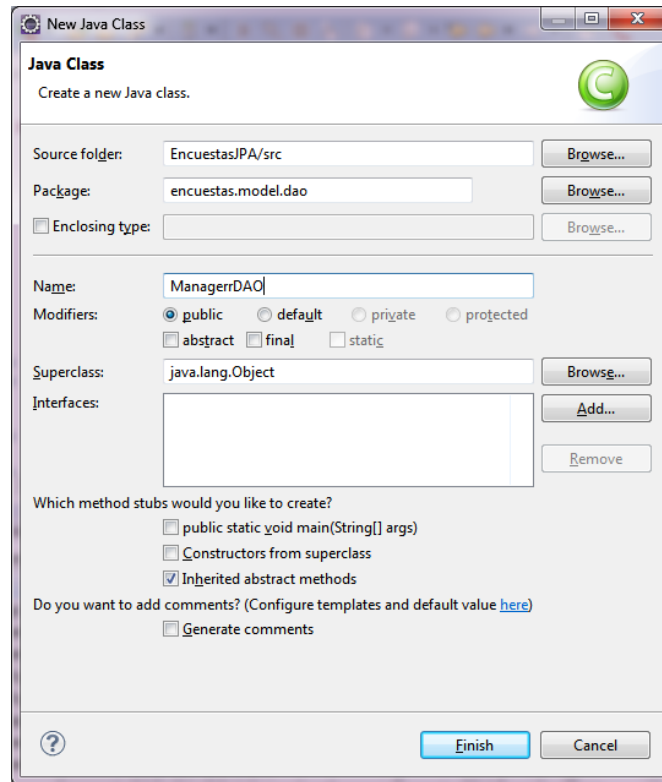


Figura Nro. 64 - Creación de Java

Fuente: Propia

17. Finalice.

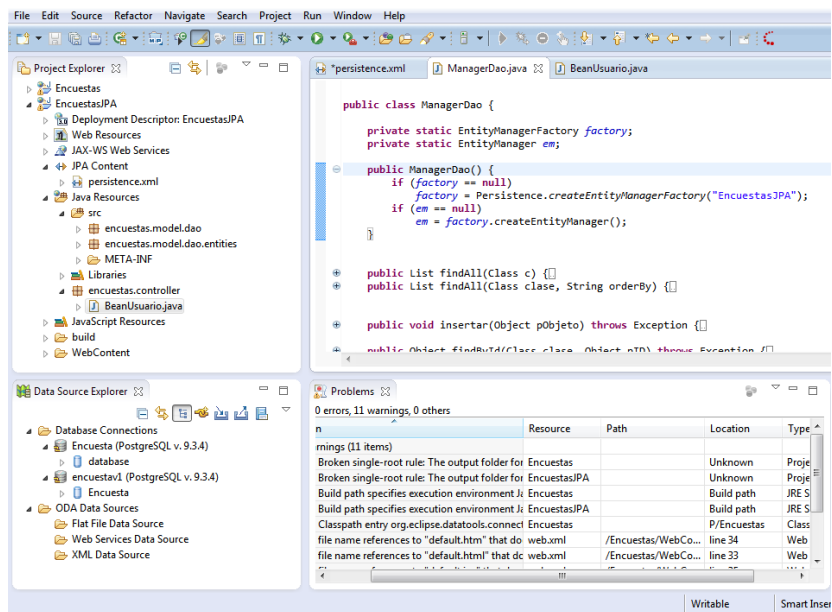


Figura Nro. 65 - Edición de Clases Java

Fuente: Propia

18. Para crear los métodos para el crud de cada una de las entidades haga clic derecho en el proyecto y se añada una nueva clase Java además del nombre de un directorio que contenga los denominados Beans.

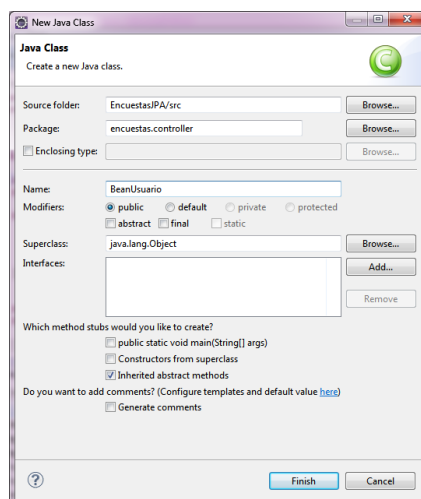


Figura Nro. 66 - Creación de Clase

Fuente: Propia

- Vista de la clase creada, en este punto ya puede empezar a programar.

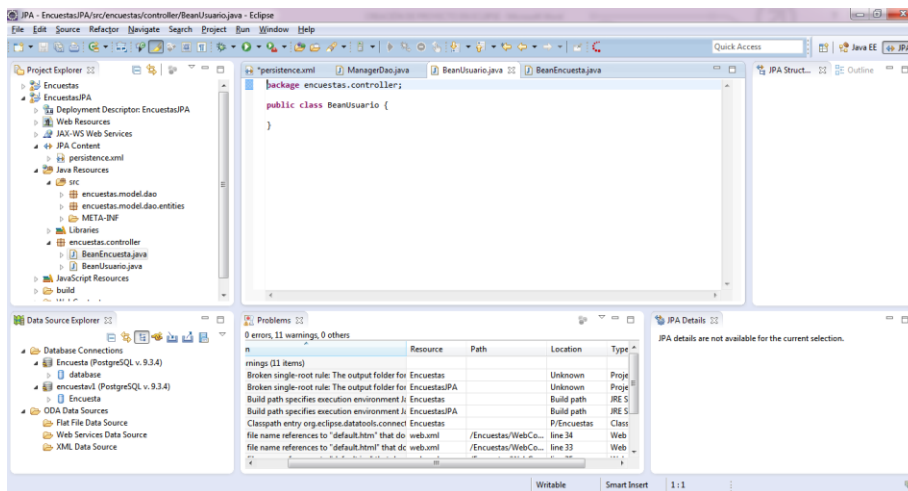


Figura Nro. 67 - Creación de Beans

Fuente: Propia

Los siguientes adjuntos se incluyen en formato digital en el cd:

- Manual de Usuario
- Manual Técnico

BIBLIOGRAFÍA

- Benítez Águila Daniel. (2014). Microsoft Word - relais-v1-n5-p-207-236.doc - relais-v1-n5-p-207-236.pdf. Retrieved May 13, 2015, from <http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/redisla/ReLAIS/relais-v1-n5-p-207-236.pdf>
- Cabedo Manuel, Salvador. (2013). Ariadna, vol. 1, n. 1: 3rd International Conference on the Elderly and New Technologies. Retrieved May 13, 2015, from <http://ariadna.uji.es/issues/01-01/ariadna-01-01.pdf>
- De Marchis, G. (2012). La validez externa de las encuestas en la web. Amenazas y su control. *Estudios Sobre El Mensaje Periodístico*, (18), 263-272.
- Díaz, J. R. (2009). Las metodologías ágiles como garantía de calidad del software. Retrieved May 13, 2015, from <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=92217181006>
- Eclipse, R. A. P., GMF, G., EMF, E., & others. (2008). *eclipse*. Retrieved from http://www.ctr.unican.es/asignaturas/ingenieria_software_4_f/doc/seminario_eclipse_ip09.pdf
- Fernández Domínguez Rafael Antonio, Hernández Alor Giner, & Dávila Nicano Leticia. (2014). Research in Computing Science vol. 79, 2014 - RCS_79_2014.pdf. Retrieved May 13, 2015, from http://www.rcs.cic.ipn.mx/rcs/2014_79/RCS_79_2014.pdf#page=147
- García Córdova Luis Julián. (2012). Repositorio Institucional de la Universidad Veracruzana: Computación en nube como sistema de información para las PyMES. Retrieved May 13, 2015, from <http://148.226.12.104/handle/123456789/31859>
- Google App Engine: Platform as a Service - App Engine — Google Cloud Platform. (2015). Retrieved May 19, 2015, from <https://cloud.google.com/appengine/docs>
- Groussard, T. (2012). *JAVA 7: Los fundamentos del lenguaje Java*. Ediciones ENI. Retrieved from https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JaPTzKZxbN4C&oi=fnd&pg=PA9&dq=programacion+java&ots=pU1Etkuk1h&sig=ex3O_4Bq6d_4hX3-whO8OqisZvE
- Heroku | Cloud Application Platform. (2012). Retrieved May 19, 2015, from <https://www.heroku.com/>
- Letelier, P., & Letelier, P. (2006, April 15). Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP) [Artículo]. Retrieved May 13, 2015, from http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm

- Microsoft Word - relais-v1-n5-p-207-236.doc - relais-v1-n5-p-207-236.pdf. (n.d.).
Retrieved from <http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/redisla/ReLAIS/relais-v1-n5-p-207-236.pdf>
- Nava, R., Nahú, J., & others. (2012). Instalación de JDK de Java en ambiente Windows.
Retrieved from <http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/14451>
- OpenShift by Red Hat. (2014). Retrieved May 19, 2015, from <https://www.openshift.com/>
- Pech-May, F., Gomez-Rodriguez, M. A., Luis, A., & Lara-Jeronimo, S. U. (2012).
Desarrollo de Aplicaciones web con JPA, EJB, JSF y PrimeFaces. Retrieved from
<http://www.tamps.cinvestav.mx/~fpech/sd/files/paper001.pdf>
- Rodríguez Ismael, Pettorutti José, Chichizola Franco, & De Guisti Armando. (2011).
Despliegue de un Cloud Privado para entornos de cómputo científico. Retrieved
May 13, 2015, from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18648>
- Romero, G. M. P. (2011). SXP, metodología de desarrollo de software. *Serie Científica*,
4(11). Retrieved from <http://publicaciones.uci.cu/index.php/SC/article/view/429>
- Sobre PostgreSQL | www.postgresql.org.es. (2010). Retrieved April 30, 2015, from
http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql
- Svennerberg, G. (2010). *Beginning Google Maps API 3*. Apress. Retrieved from
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FaoqmUoJRDcC&oi=fnd&pg=PP1&dq=google+maps&ots=kVXjhf_LI_&sig=-IEQloED0kjgKdsNupS71y0d_WY
- Yang, D. (2010). *Java persistence with JPA*. Outskirts Press. Retrieved from
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1841782>